الدكتور المهندس خالد فائق العبيدي

تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد

منشورات
محمد علي بيضون
دار الكتب العلمية
بيروت - لبنان

منشورات محمد علي بيضون



دار الكتب العلمية

الطبعة الأولى
٢٠٠٥ م - ١٤٢٦ هـ

دار الكتب العلمية
بيروت - لبنان

رمل الظريف - شارع البحتري - بناية ملكارت
الإدارة العامة: عرمون - القبة - مبنى دار الكتب العلمية
هاتف وفاكس: ١٣/١٢/١١/٨٠٤٨١٠ (٩٦١ ٥+)
صندوق بريد: ٩٤٢٤ - ١١ بيروت - لبنان

Dar Al-Kotob Al-ilmiyah
Beirut - Lebanon
Raml Al-Zarif, Bohtory Str., Melkart Bldg. 1st Floor
Head office
Aramoun - Dar Al-Kotob Al-ilmiyah Bldg.
Tel & Fax: (+961 5) 804810 / 11 / 12 / 13
P.O.Box: 11-9424 Beirut - Lebanon

Dar Al-Kotob Al-ilmiyah
Beyrouth - Liban
Raml Al-Zarif, Rue Bohtory, Imm. Melkart, 1er Étage
Administration général
Aramoun - Imm. Dar Al-Kotob Al-ilmiyah
Tel & Fax: (+961 5) 804810 / 11 / 12 / 13
B.P: 11-9424 Beyrouth - Liban

ISBN 2-7451-4588-6



http://www.al-ilmiyah.com/

email: sales@al-ilmiyah.com
info@al-ilmiyah.com
baydoun@al-ilmiyah.com

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد النبي الأمين وعلى آله الطيبين الطاهرين وصحابته المجاهدين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

أما بعد:

لا يخفى على أحد أهمية الحديد في الصناعات والتقدم التقني بشتى مجالات الحياة الحاضرة فلا تكاد أي فقرة من فقرات حياتنا المعاصرة إلا ويدخل الحديد فيها بشكل أساسي حتى أصبح هذا العنصر المهم العمود الفقري لما يسمى بحضارة الإنسان الحديث وتقنياتها كما وأنه سيظل كذلك إلى قيام الساعة تصديقاً لقول الله ﷻ الوارد في كتابه العظيم.

إن نزول سورة كاملة باسم سورة الحديد منذ أكثر من ١٤٠٠ عام في وقت كان الجهل المطبق في أمور الدين والدنيا يخيم على شعوب وأمم الأرض، بالإضافة إلى تعدد ورود كلمة الحديد في سور مباركة أخرى لدليل واضح على أن الخالق جل وعلا يعطي هذا الخام الأهمية القصوى التي تجعل وروده يتلازم مع إنـــزال الرسل والأنبياء والكتب السماوية، فكيف يمكن لإنسان أن يعطي كل هذه الأهمية للحديد إلا إذا كان يعرف أهمية هذا العنصر وأنّى يتسنى له ﷺ ذلك لولا أن يعطى سر هذا العنصر المهم ممن أحاط بسر هذا العنصر وغيره إحاطة كاملة.

وفي هذا الكتاب تسلسل وبناء للمعلومات والاستنتاجات من جميع نواحي العلوم اللغوية والدينية والعلمية في الفلك والفيزياء، الطب والكيمياء، الأمراض والدواء، الرياضيات والإحصاء، الهندسة والبناء، فأرجو من الأخوة القرّاء الحرص على متابعة فصول الكتاب لأنها مترابطة مع بعضها، والله الموفق. وفي كتابنا هذا سنتطرق بالتفصيل والتحليل العلمي المفصل وبلغة الأرقام والجداول والرسوم والأشكال والمخططات العلمية والبحثية إلى الحديد والنحاس وكذلك إلى آيات ورودهما في القرآن الكريم والحديث الشريف كي نربطها مع العلم الحديث ربطاً يجعلنا نحن المسلمين نفخر لعظمة هذا الدين من جهة، ونحزن من جهة أخرى لحال المسلمين المبتعد عن كتاب الله هذا الكنـــز العظيم الذي اتخذناه ظهرياً.

يتكون الكتاب من ستة عشر فصلاً، ويتعرض للسبق القرآني المذهل في موضوع هذين العنصرين الخطيرين اللذين يشكلان العمود الفقري لحضارة البشر على مر العصور

وبالذات عصرنا التقني المتطور هذا ألا وهما عنصرا الحديد والنحاس، مبتدئين أولاً بمقدمة مختصرة عن الإعجاز القرآني في مجال العلوم المختلفة وكيف نفهم البعد المستقبلي في الخطاب القرآني[١].

يأتي هذا الكتاب بعد كتابي (المنظار الهندسي في القرآن الكريم —٨٥٠ صفحة) طبع ونشر دار المسيرة في عمّان، وكتاب (القرآن منهل العلوم- ٣٠٠ صفحة) طبع الجامعة الإسلامية ببغداد، وسلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية —١٥ جزءاً-) طبع بدار الكتب العلمية ببيروت، وغيرها من الكتب. وكذلك بعد الحلقات المرئية المسلسلة (آيات وحوار — ٣٠ حلقة-) التي سجلتها مع الأخوة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ رعد الخزرجي والشيخ الدكتور أحمد عبد الغفور السامرائي والشيخ الدكتور محمد صالح السامرائي لمحطة راديو وتلفزيون العرب (ART)، وحلقات (العلم في القرآن — ٣٠ حلقة-) مع الأستاذ الدكتور أنيس الراوي لحساب قناة العراق الفضائية.. وقد لاقت صدىً ونجاحاً طيباً في جميع الدول العربية والأجنبية التي عرضت فيها، إذ أعيد عرضها لعدة مرات وترجمت بعض حلقاته إلى لغات أجنبية والحمد لله رب العالمين.

إن المحاولات الربطية أبعد ما تكون عن التفسير فكلنا عيال على العلم وأهله وإن علم التفسير لا يتأتى إلا لأهل الله وخاصته وهم أهل القرآن وأهل الصلاح والذكر والقيام والتقوى ولا أحسبني منهم، فكما هو معلوم أن هناك شروطاً دقيقة وجليلة تختزنها كتب علوم القرآن يضيق المقام بذكرها في هذا الكتاب، وما أردت من عملي هذا سمعة ولا رياء ولا كبراً ولا خيلاء ولا أي مطلب دنيوي زائل، بل أردت الخير ما استطعت فإن أصبت فأسأل الله القبول والرحمة، وإن أخطأت فأسأل الله المغفرة، وإن أسأت الأدب مع منزلة هذا الكتاب العظيم فأسأل الله الإصلاح والهداية فما ابتغيت إلاّ وجهه الكريم سبحانه وما توفيقي إلاّ بالله عليه توكلت وإليه أنيب وحسبي الله، فهو سبحانه يعلم خائنة الأعين وما تخفي الصدور وهو يعلم السر وأخفى وهو من وراء القصد، ولا أقول إلاّ مثل ما قال الشاعر:

إلهي عبدك العاصي أتاكـــا   مقر بالذنوب وقد دعاكـــا
فإن تغفر فأنت لذاك أهلٌ   وإن تطرد فمن نرجو سواكا

---

(١) لتفاصيل هذه المسألة يراجع كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، وكتابنا (القرآن منهل العلوم).

أسأل الله تعالى أن يجعل عملي هذا خالصاً لوجهه، وأن أراه منشوراً قبل أن يقبضني إليه خصوصاً ونحن أهل العراق نمر بمحنة عصيبة جراء ما وقع علينا من ظلم كبير ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم، وإن كان قد قضى ذلك فأسأله سبحانه أن يقيض لهذا الجهد من يتبناه ليقرأه الناس عسى أن ينفع الله تعالى به العباد ويكون لي ذخراً عنده يوم العرض عليه.

وأخيراً أتوجه بشكري الخالص للإخوة في دار الكتب العلمية ببيروت الذين لم يألوا جهداً في طبع الكتاب وإخراجه بأفضل صورة فجزاهم الله ألف خير.. فهلموا معي إخوتي الأكارم نبدأ المسير، ونشد الخطى إلى تدبر آيات من الكتاب المنير، على مدى فصول كتابنا هذا، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين وتمام الصلاة وأكمل التسليم على من بعث رحمة وإنقاذاً لهذه الأمة وآله صفوة الخلق الطيبين الطاهرين وصحبه الغر المحجلين ومن تبعهم إلى يوم نلقاه أجمعين.

المؤلف

بغداد–العراق

١٤٢٤هـ/٢٠٠٣م



الفصل الأول

كيف نفهم النص القرآني



الفصل الأول

كيف نفهم النص القرآني

أنواع الآيات في النص القرآني:

يقول الله ﷻ ﴿ وَلَقَدْ ضَرَبْنَا لِلنَّاسِ فِي هَٰذَا ٱلْقُرْءَانِ مِن كُلِّ مَثَلٍۚ وَلَئِن جِئْتَهُم بِـَٔايَةٍ لَّيَقُولَنَّ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓاْ إِنْ أَنتُمْ إِلَّا مُبْطِلُونَ ۝٥٨ كَذَٰلِكَ يَطْبَعُ ٱللَّهُ عَلَىٰ قُلُوبِ ٱلَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۝٥٩ فَٱصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ ٱللَّهِ حَقٌّۖ وَلَا يَسْتَخِفَّنَّكَ ٱلَّذِينَ لَا يُوقِنُونَ ۝٦٠ ﴾، (الروم).

الآيات اصطلاحاً هي الدلائل والبراهين، وفي النص القرآني جاء معنى الآيات على ثلاثة أنواع:

١. **آيات العذاب والعبر:** وهي ما جاء في قصص الأقوام السابقين الذين عصوا أنبياءهم مثل قصة قوم فرعون وعاد وثمود وقوم تبع وغيرهم، فنقرأ مثلاً بعض الأمثلة في قوله تعالى: ﴿ فَٱلْيَوْمَ نُنَجِّيكَ بِبَدَنِكَ لِتَكُونَ لِمَنْ خَلْفَكَ ءَايَةًۚ وَإِنَّ كَثِيرًا مِّنَ ٱلنَّاسِ عَنْ ءَايَٰتِنَا لَغَٰفِلُونَ ۝٩٢ ﴾، (يونس:٩٢).. ﴿ وَمَا مَنَعَنَآ أَن نُّرْسِلَ بِٱلْءَايَٰتِ إِلَّآ أَن كَذَّبَ بِهَا ٱلْأَوَّلُونَۚ وَءَاتَيْنَا ثَمُودَ ٱلنَّاقَةَ مُبْصِرَةً فَظَلَمُواْ بِهَاۚ وَمَا نُرْسِلُ بِٱلْءَايَٰتِ إِلَّا تَخْوِيفًا ۝٥٩ ﴾، (الإسراء:٥٩).

٢. **آيات القدرة:** وهي دلائل الخلق والتكوين لكل ما حولنا من خلق الله تعالى، ومنها أيضاً المعجزات التي تعطى للأنبياء الكرام عليهم السلام. ومن هذه الآيات قوله تعالى: ﴿ قَالَ رَبِّ ٱجْعَل لِّيٓ ءَايَةًۖ قَالَ ءَايَتُكَ أَلَّا تُكَلِّمَ ٱلنَّاسَ ثَلَٰثَةَ أَيَّامٍ إِلَّا رَمْزًاۗ وَٱذْكُر رَّبَّكَ كَثِيرًا وَسَبِّحْ بِٱلْعَشِيِّ وَٱلْإِبْكَٰرِ ۝٤١ ﴾، (آل عمران:٤١).. ﴿ وَإِلَىٰ ثَمُودَ أَخَاهُمْ صَٰلِحًاۗ قَالَ يَٰقَوْمِ ٱعْبُدُواْ ٱللَّهَ مَا لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرُهُۥۖ قَدْ جَآءَتْكُم بَيِّنَةٌ مِّن رَّبِّكُمْۖ هَٰذِهِۦ نَاقَةُ ٱللَّهِ لَكُمْ ءَايَةًۖ فَذَرُوهَا تَأْكُلْ فِيٓ أَرْضِ ٱللَّهِۖ وَلَا تَمَسُّوهَا بِسُوٓءٍ فَيَأْخُذَكُمْ عَذَابٌ أَلِيمٌ ۝٧٣ ﴾، (الأعراف:٧٣).. ﴿ إِنَّ فِي ٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ ٱللَّهُ فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَّقُونَ ۝٦ ﴾، (يونس:٦).. ويدخل فيها أيضاً قدرة الإنسان على البناء والإبداع، ومنها قوله تعالى: ﴿ أَتَبْنُونَ بِكُلِّ رِيعٍ ءَايَةً تَعْبَثُونَ ۝١٢٨ ﴾، (الشعراء:١٢٨).

٣. **آيات القرآن:** وهي كلماته التي تشكل سوره، ومنها علوم عديدة كالناسخ والمنسوخ والمتشابه والمحكم وغيرها من علوم القرآن الكريم، ومثله قوله تعالى: ﴿ هُوَ

ٱلَّذِىٓ أَنزَلَ عَلَيْكَ ٱلْكِتَٰبَ مِنْهُ ءَايَٰتٌ مُّحْكَمَٰتٌ هُنَّ أُمُّ ٱلْكِتَٰبِ وَأُخَرُ مُتَشَٰبِهَٰتٌ ۖ فَأَمَّا ٱلَّذِينَ فِى قُلُوبِهِمْ زَيْغٌ فَيَتَّبِعُونَ مَا تَشَٰبَهَ مِنْهُ ٱبْتِغَآءَ ٱلْفِتْنَةِ وَٱبْتِغَآءَ تَأْوِيلِهِۦ ۗ وَمَا يَعْلَمُ تَأْوِيلَهُۥٓ إِلَّا ٱللَّهُ ۗ وَٱلرَّٰسِخُونَ فِى ٱلْعِلْمِ يَقُولُونَ ءَامَنَّا بِهِۦ كُلٌّ مِّنْ عِندِ رَبِّنَا ۗ وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّآ أُو۟لُوا۟ ٱلْأَلْبَٰبِ﴾، (آل عمران:٧).. ﴿ أُو۟لَٰٓئِكَ ٱلَّذِينَ أَنْعَمَ ٱللَّهُ عَلَيْهِم مِّنَ ٱلنَّبِيِّۦنَ مِن ذُرِّيَّةِ ءَادَمَ وَمِمَّنْ حَمَلْنَا مَعَ نُوحٍ وَمِن ذُرِّيَّةِ إِبْرَٰهِيمَ وَإِسْرَٰٓءِيلَ وَمِمَّنْ هَدَيْنَا وَٱجْتَبَيْنَآ ۚ إِذَا تُتْلَىٰ عَلَيْهِمْ ءَايَٰتُ ٱلرَّحْمَٰنِ خَرُّوا۟ سُجَّدًا وَبُكِيًّا ۩ ﴿٥٨﴾ ﴾، (مريم:٥٨).

وآيات القدرة هذه تنقلك أيها الأخ الكريم إلى حيث الأشياء مما حولك من أحياء وجمادات، أكوان ومجرات، بحار ومحيطات. وهذه الآيات هي من المحكم في القرآن وليس المتشابه، فالمحكم الذي لا يقبل التغيير هو ما اقتصر على التشريع في العقائد والعبادات والأخلاق والمعاملات، وكذلك ما تعلق بوصف المخلوقات ومنها الآيات التي أشارت إلى العلوم باختلاف أنواعها وتقسيماتها تصريحاً أو تلميحاً أو استنباطاً والتي يصل عددها تقريباً إلى خمس القرآن -أكثر من ألف آية- ، ونسبة منها اختلف العلماء في أسباب نزولها، وقسم منها لم يكن له سبب نزول أصلاً. ومن هنا كان البعد المستقبلي في الخطاب القرآني، هذا الكتاب العظيم الذي لا يخاطب جيلاً بحد ذاته بل جميع الأجيال وعلى مر العصور وباختلاف الحضارات والألسنة والمعتقدات والفلسفات. كيف لا وهو الخطاب الفصل الخاتم الذي أتانا من خالق السماوات والأرض والذي ليس بعده كتاب، فيجب أن يكون له من أسباب البقاء والتحدي والإعجاز لكل الأجيال حتى يرث الله الأرض ومن عليها، وهو التحدي العظيم الذي أطلقه الله تعالى مدوياً عبر الزمن:

﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾ أَلَآ إِنَّهُمْ فِى مِرْيَةٍ مِّن لِّقَآءِ رَبِّهِمْ ۗ أَلَآ إِنَّهُۥ بِكُلِّ شَىْءٍ مُّحِيطٌۢ ﴿٥٤﴾ ﴾ (فصلت :٥٣-٥٤)..فالخطاب هنا مستقبلي لقريش وغيرها، للعرب والعجم، وعلى مر العصور. والآيات هنا آيات القدرة وآيات العذاب كي يعلموا أن هذا القرآن حق وأن هذا الدين هو قانون الله في الأرض.

دعونا نتكلم بلغة من يدعون أنهم علميون، حسناً أيها العالم الذي يقول ائتني بدليل قاطع كي أؤمن بما تقول.. فأقول لك أيها الأخ إن كنت علمياً منصفاً فعليك أن تنصت إذا أيقنت بأن المتكلم يعطيك حقائق دامغة، وبعد أن تنصت تنصف وتعدل في حكمك

على الأمر وإن كان لا يلائم هواك ومعتقدك. ونحن كمسلمين أمرنا الله بأن نعدل في القول والعمل والحكم على الأشياء حتى مع القوم الذين لا نتفق معهم في الآراء، يقول الله تعالى:

﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ كُونُواْ قَوَّٰمِينَ لِلَّهِ شُهَدَآءَ بِٱلْقِسْطِ ۖ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَـَٔانُ قَوْمٍ عَلَىٰٓ أَلَّا تَعْدِلُواْ ۚ ٱعْدِلُواْ هُوَ أَقْرَبُ لِلتَّقْوَىٰ ۖ وَٱتَّقُواْ ٱللَّهَ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ خَبِيرٌۢ بِمَا تَعْمَلُونَ ﴿٨﴾ ﴾ (المائدة:٨).

إليك ولغيرك وقبل ذلك إلى الإخوة الأفاضل ممن هم معنا الدليل عبر هذا المسلسل. ولكن قبل ذلك نريد أن نبدأ إجاباتنا بسؤال بسيط لمن هو بحاجة إلى مثل هذا السؤال من الأصناف التي ذكرنا:-

هل ترى الإلكترون، هذا الجسم المادي - الطاقي في آن واحد، فسيقول مستحيل ليس لصغره فحسب بل لأنه ليس له مكان محدد في لحظة معينة. فهل تؤمن بوجوده، يقول نعم من خلال ما يفعله، فكل حياتنا بل كل ما حولنا إلكترونات. فنسأل كيف إذن تقول لا أؤمن بالله لأني لم أره، وكل ما حولك من الآيات يدل على روعة التنظيم. ونظام التوحيد في الخلائق بائن لكل ذي لب لا يحتاج إلى دليل مادي ملموس كي يدل على الخالق. أم تراك قد هرعت إلى أصحاب من قال الله تعالى فيهم:

﴿ يَسْـَٔلُكَ أَهْلُ ٱلْكِتَٰبِ أَن تُنَزِّلَ عَلَيْهِمْ كِتَٰبًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ ۚ فَقَدْ سَأَلُواْ مُوسَىٰٓ أَكْبَرَ مِن ذَٰلِكَ فَقَالُوٓاْ أَرِنَا ٱللَّهَ جَهْرَةً فَأَخَذَتْهُمُ ٱلصَّٰعِقَةُ بِظُلْمِهِمْ ۚ ثُمَّ ٱتَّخَذُواْ ٱلْعِجْلَ مِنۢ بَعْدِ مَا جَآءَتْهُمُ ٱلْبَيِّنَٰتُ فَعَفَوْنَا عَن ذَٰلِكَ ۚ وَءَاتَيْنَا مُوسَىٰ سُلْطَٰنًا مُّبِينًا ﴿١٥٣﴾ ﴾ (النساء:١٥٣).

ومع ذلك سيعطيك هذا الكتاب ما تطلبه من دليل مادي يدل على أن هذا الكتاب من عند الله الواحد الأحد، وأنه ليس كتاباً يقرأ بل كما وصفه المصطفى ﷺ في الحديث الذي يرويه لنا أَميرُ الْمُؤْمِنِينَ عَلِيٌّ ﵇ قَالَ أَمَا إِنِّي قَدْ سَمِعْتُ رَسُولَ الله ﷺ يَقُولُ: **(أَلا إِنَّهَا سَتَكُونُ فِتْنَةٌ فَقُلْتُ مَا الْمَخْرَجُ مِنْهَا يَا رَسُولَ اللَّه قَالَ كِتَابُ اللَّه فِيه نَبَأُ مَا كَانَ قَبْلَكُمْ وَخَبَرُ مَا بَعْدَكُمْ وَحُكْمُ مَا بَيْنَكُمْ وَهُوَ الْفَصْلُ لَيْسَ بِالْهَزْلِ مَنْ تَرَكَهُ مِنْ جَبَّارٍ قَصَمَهُ اللَّهُ وَمَنِ ابْتَغَى الْهُدَى فِي غَيْرِه أَضَلَّهُ اللَّهُ وَهُوَ حَبْلُ اللَّه الْمَتِينُ ونوره المبين وَهُوَ الذِّكْرُ الْحَكِيمُ وَهُوَ الصِّرَاطُ الْمُسْتَقِيمُ هُوَ الَّذِي لا تَزِيغُ بِه الأَهْوَاءُ وَلا تَلْتَبِسُ بِه الأَلْسِنَةُ ولا تَتَشَعَّبُ مِنهُ الآراء وَلا يَشْبَعُ مِنْهُ الْعُلَمَاءُ ولا يَمَلُّهُ الأتقياء وَلا يَخْلَقُ عَلَى كَثْرَةِ الرَّدِّ وَلا تَنْقَضِي عَجَائِبُهُ وهُوَ الَّذِي لَمْ تَنْتَه الْجِنُّ إِذْ سَمِعَتْهُ حَتَّى قَالُوا** ﴿ إِنَّا سَمِعْنَا

قُرْءَانًا عَجَبًا ﴿١﴾ يَهْدِىٓ إِلَى ٱلرُّشْدِ فَـَٔامَنَّا بِهِۦ ﴾ **مَن عُلّم عِلمُهُ سَبَق ومَنْ قَالَ بِه صَدَقَ وَمَنْ عَمِلَ بِهِ أُجِرَ وَمَنْ حَكَمَ بِهِ عَدَلَ وَمَنْ دَعَا إِلَيْهِ هَدَى إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ)**[1].

فلو قسمنا أنواع الإعجازات القرآنية في هذا الحديث لوجدناه يشمل كل أمور الحياة ومنها العلوم بل وفيه بشرى للمسلمين من أن لهم قدم السبق في العلوم وهو قوله ﷺ **(وَلا يَشْبَعُ مِنْهُ الْعُلَمَاءُ... وَلا يَخْلَقُ عَلَى كَثْرَةِ الرَّدِّ وَلا تَنْقَضِي عَجَائِبُهُ... مَن عُلّم عِلمُهُ سَبَق)**، وهذه البشارات هي مصداق قوله تعالى ﴿ وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِى كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِم مِّنْ أَنفُسِهِمْ ۖ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا عَلَىٰ هَـٰٓؤُلَآءِ ۚ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ ٱلْكِتَـٰبَ تِبْيَـٰنًا لِّكُلِّ شَىْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ ﴿٨٩﴾ ﴾ (النحل:٨٩)، ﴿ قُلْ نَزَّلَهُۥ رُوحُ ٱلْقُدُسِ مِن رَّبِّكَ بِٱلْحَقِّ لِيُثَبِّتَ ٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ وَهُدًى وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ ﴿١٠٢﴾ ﴾ (النحل:١٠٢)، وكذا ما جاء في البقرة (٩٧)، النمل (٢) و الأحقاف (١٢) . وإذن أعطانا القرآن الكريم البشرى ومفاتيح السبق ونحن الذين قصّرنا في ذلك كما فعلنا في غيره.

قل أنزله الذي يعلم السر في السماوات والأرض، ﴿ تَنزِيلًا مِّمَّنْ خَلَقَ ٱلْأَرْضَ وَٱلسَّمَـٰوَٰتِ ٱلْعُلَى ﴿٤﴾ ٱلرَّحْمَـٰنُ عَلَى ٱلْعَرْشِ ٱسْتَوَىٰ ﴿٥﴾ لَهُۥ مَا فِى ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَمَا فِى ٱلْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا وَمَا تَحْتَ ٱلثَّرَىٰ ﴿٦﴾ ﴾، (طه). ومن شواهد ما نذكر أننا نلاحظ في كثير من ألفاظ القرآن أنها اختيرت اختيارا يتجلى فيه وجه الإعجاز من هذا الاختيار وذلك في الألفاظ التي نمر بها على القرون والأجيال منذ نزل القرآن إلى اليوم فإذا بعض الأجيال يفهم منها ما يناسب تفكيره ويلائم ذوقه ويوائم معارفه وإذا أجيال أخرى تفهم من هذه الألفاظ عينها غير ما فهمته تلك الأجيال ولو استبدلت هذه الألفاظ بغيرها لم يصلح القرآن لخطاب الناس كافة وكان ذلك قدحا في أنه كتاب الدين العام الخالد ودستور البشرية في كل عصر ومصر فسبحان من أنزل هذا القرآن مشبعا لحاجات الجميع وافيا تجارب الجميع ملائما لأذواق الجميع متفقا ومعارف الجميع مما يدل دلالة واضحة على أنه كلام الله وحده أنزله بعلمه والملائكة يشهدون وكفى بالله شهيدا، ولعل لنا عودة لمثل هذا الكلام في فرصة أخرى فلنمسك القلم عن الجولان في هذا الميدان ولنرجع عودا على بدء إلى أسلوب القرآن ولنذكر شيئا من خصائص أسلوب القرآن ومزاياه التي انفرد بها وكانت هي السر في إعجازه اللغوي أو البلاغي أو الأسلوبي.

---

(١) أخرجه الترمذي وقال حديث غريب وأخرجه الدارمي.

خصائص أسلوب القرآن

إن الخصائص التي امتاز بها أسلوب القرآن والمزايا التي توافرت فيه حتى جعلت له طابعا معجزا في لغته وبلاغته أفاض العلماء فيها بين مقل ومكثر ولكنهم بعد أن طال بهم المطاف وبعد أن دميت أقدامهم وحفيت أقلامهم لم يزيدوا على أن قدموا إلينا قليلاً من كثرة وقطرة من بحر معترفين بأنهم عجزوا عن الوفاء وأن ما خفي عليهم فلم يذكروه أكثر مما ظهر لهم فذكروه وأنهم لم يزيدوا على أن قربوا لنا البعيد بضرب من التمثيل رجاء الإيضاح والتبيين أما الاستقصاء والإحاطة بمزايا الأسلوب القرآني وخصائصه على وجه الاستيعاب فأمر استأثر به منزله الذي عنده علم الكتاب وإذن فلنذكر نحن بدورنا شيئا من خصائص أسلوب القرآن على وجه التمثيل والتقريب أيضا وما لا يدرك كله لا يترك أقله.

الخاصة الأولى مسحة القرآن اللفظية: فإنها مسحة خلابة عجيبة تتجلى في نظامه الصوتي وجماله اللغوي[١].

فهكذا هو كلام الله -ولله المثل الأعلى- لا تنقضي عجائبه ولا يشبع منه العلماء ولا يخلق على كثرة الرد أي لا يضيره كثرة المعاندين وكل يوم تقرأه يأتيك بجديد. فنحتاج إلى تدبره وفهمه أكثر وأكثر وصدق الإمام الرازي بقوله: ((إن لله كونين كون مقروء وكون منظور فكلما ازددنا علماً بالكون المنظور ازددنا علماً بالكون المقروء)).

علوم القرآن:

تعلمون أيها الأخوة الأكارم أن للقرآن الكريم علوماً عديدة منها ما يعرف بعلم أسباب النزول، وهذا يحتاج إلى تفصيل طويل وهو ليس من اختصاص كتابنا هذا[٢]، إلا أننا نجمل الموضوع بالتقسيم الذي قسمه علماؤنا الأجلاء حول أسباب النزول وهو:

١- قسم نزل بدون سبب، وهو أكثر القرآن.

٢- قسم نزل مرتبط بسبب من الأسباب. ومن هذه الأسباب:

---

(١) مناهل العرفان، ج٢، ص٢٢٢.

(٢) تراجع المصادر الشرعية والكتب الفقهية وكتب التفسير وعلوم القرآن الخاصة بذلك ومنها البرهان في علوم القرآن للسيوطي، والإتقان في علوم القرآن للزركشي وغيرها من كتب السلف الصالح رضوان الله تعالى عليهم، ومنها أيضاً الكتب الحديثة ككتب تأصيل الإعجاز مثل كتب الدكتور كارم السيد غنيم والدكتور عبد الله بن عبد العزيز المصلح وغيرهم، ومنها أيضاً كتابنا (القرآن منهل العلوم).

أ- حدوث واقعة معينة فينزل القرآن الكريم بشأنها.

ب-أن يُسأل الرسول ﷺ عن شيء، فينزل القرآن ببيان الحكم .

ومن الأسباب ما نزل بشخص أو أكثر في آية أو أكثر، ومنها ما تعددت أسبابه وغير ذلك من التفاصيل. كما أن جمع وترتيب الآيات والسور لها علومها ومنها علم المناسبة، أجمع العلماء سلفاً فخلفاً على أن ترتيب الآيات في السورة توقيفي، أي اتبع فيه الصحابة أمر النبي ﷺ، وتلقاه النبي ﷺ عن جبريل، لا يشتبه في ذلك أحد. كما اتفق العلماء على أن التفسير يكون لعموم النص لا لخصوص السبب بمراعاة شروطه اللغوية والشرعية.

ومن المعلوم أن علوم القرآن جميعها جاءت بعد عصر البعثة الشريفة، وأقدمها النحو الذي دفعت الضرورة المتأتية من دخول أقوام ليسوا بعرب إلى الإسلام وتلفظهم الخاطئ لعربية القرآن الإمام علي ﷺ إلى تأسيس علم النحو وأصبح أحد علوم العربية والقرآن، وهكذا بقية العلوم القرآنية الأخرى جاءت مع مراحلها الزمنية ومن ثم أصبحت هذه العلوم أساساً اعتمد عليه المفسرون اللغويون والبيانيون والبلاغيون وغيرهم عبر العصور فلم يعترض أحد من الصحابة أو التابعين ومن تبعهم في حينه على أن هذا الأمر لم يكن على عهد النبي ﷺ وأنه لا يجوز الاستعانة بعلوم جديدة لتفسير الكتاب ولم يدعِ أحد أنها تفسير بالرأي الخاطئ أو بالهوى. ولكن عندما جاءت ضرورة الالتفات إلى آيات القرآن العلمية في عهد العلوم والاكتشافات والتي هي حقائق لا تتغير-وليست نظريات قابلة للتغيير- والتي تزيد كما ذكرنا على ١٠٠٠ آية في مختلف العلوم نرى الكثيرين يدعون أن هذا إقحام وبدعة إما لجهلهم بالعلوم الحديثة أو لأغراض أخرى لا تخفى عن القارئ الكريم، ونسي هؤلاء المساكين أن آيات القرآن الكريم المتعلقة بدلائل القدرة الإلهية والمرتبطة بالوعد الإلهي السابق الذكر، وليس آيات الأحكام، متجددة عبر عصور التطور البشري وهذا هو سر إعجازه الذي كما وصفه المصطفى بأنه لا ينقضي.

يقول الله ﷻ : ﴿ وَمِنَ ٱلنَّاسِ مَن يُجَـٰدِلُ فِى ٱللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَـٰبٍ مُّنِيرٍ ﴾ (لقمان:٢٠). أي أن الذين لا يقبلون هذا الخطاب ويتجرءون على الله تعالى هم ثلاثة أصناف: غير العلميين أي الجهال وهم الأكثرية، غير المهتدين أي غير المؤمنين، وأخيراً الذين لا يملكون الدليل القاطع على كلامهم إلا ظناً وليس حقيقة، ومنهم العلماء من أصحاب الأهواء والأغراض السيئة. والعلماء هنا مطلقة وتشمل كل العلوم.

ولكي نفهم المسألة وأبعادها بشكل صحيح علينا أن نفهم التأريخ وحركته، فالخيوط المحركة لهذه اللعبة كان هدفها وما زال تهديم الدين من الداخل وإخراج القرآن من قلوب

المسلمين بحجة أنه لا يتناسب مع التقدم العلمي والإنجازات العلمية في شتى العلوم، وأن الدين خرافة لا يحتاجها الإنسان في هذا العصر. وهذا بالضبط الأسلوب الذي أراده اليهود بمؤامرتهم الخبيثة القديمة الحديثة ضد الإسلام حيث إنهم اقتنعوا تماماً أن المواجهة المباشرة ستعني خسارتهم بالتأكيد، فلجأوا إلى أساليب أخرى، ومنها أن الغيب والأمور الغيبية أشياء لا تدرك بالحواس فهي أمور غير مادية لا يمكن البت في صحتها، وأن الإيمان الحقيقي هو ما يدرك بالحواس تحت شعار (أؤمن بما أرى Seeing is believing).. فهوت تحت هذا الشعار المدرسة الغربية في الإيمان والمستندة إلى كتابهم المقدس، خصوصاً أن العلماء الغربيين لمسوا صحة هذا الشعار بعد أن اقتنعوا بأن ما موجود لديهم في كتابهم المقدس لا يتطابق مع العلم الحديث وحقائقه المستندة إلى التجارب والتحليلات والبحوث. واقتنع بهذا الرأي مع الأسف كثير من المسلمين إما لجهل في حقيقة القرآن والإسلام، أو تقاعساً في البحث عن الحقيقة، أو تماشياً مع الموجة والتيار، أو لأهواء شتى. ولقد علمنا القرآن أيضاً أن الناس أصناف، وأن الكلام معهم يكون حسب تصنيفهم، يقول الله تعالى : ﴿ ٱدۡعُ إِلَىٰ سَبِيلِ رَبِّكَ بِٱلۡحِكۡمَةِ وَٱلۡمَوۡعِظَةِ ٱلۡحَسَنَةِۖ وَجَٰدِلۡهُم بِٱلَّتِي هِيَ أَحۡسَنُۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعۡلَمُ بِمَن ضَلَّ عَن سَبِيلِهِۦۖ وَهُوَ أَعۡلَمُ بِٱلۡمُهۡتَدِينَ ۝١٢٥ ﴾ (النحل:١٢٥) .

فالصنف الأول أي الذي نتكلم معه بالحكمة هو صنف العلماء وأصحاب العقل السوي والنفوس الصافية أمثال حضراتكم. وأما الثاني أي الذين يحتاجون إلى الموعظة الحسنة فهم الذين يتخبطون في العمل من أصحاب الأهواء الذين نجد فيهم بذرة أمل من خير ولكن الشيطان يسول لهم أعمالهم فيرونه حسناً ويحسبون أنهم مهتدون. وأما الصنف الثالث فهم الذين يخالفوننا الرأي فأمرنا أن نقدم لهم الحجة والدليل بالأسلوب الحضاري الذي يليق بالإنسان الناضج ذي العقل واللب السليم. وأما الجهال الذين تحكمهم عقدهم وأحقادهم فهؤلاء لا طائل من النقاش معهم فهم عميان لا عقل لهم كالبهائم بل هم أضل، وهؤلاء قال الله تعالى فيهم: ﴿ خُذِ ٱلۡعَفۡوَ وَأۡمُرۡ بِٱلۡعُرۡفِ وَأَعۡرِضۡ عَنِ ٱلۡجَٰهِلِينَ ۝١٩٩ ﴾ (الأعراف:١٩٩).

وكما أن القرآن الكريم حث على الإيمان الغيبي ووعد أصحابه من الذين صفت نفوسهم وعظم إيمانهم فلا يحتاجون إلى دليل مادي بأن لهم أعظم الأجر والدرجة، فإنه — أي القرآن الكريم– أعطانا التسلسل المنطقي للعلم والتصديق والإيمان والخشوع أي أنه لم

ينس أصحاب فكرة أؤمن بما أرى هؤلاء، فيقول تعالى:

﴿ وَلِيَعْلَمَ ٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلْعِلْمَ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ مِن رَّبِّكَ فَيُؤْمِنُواْ بِهِۦ فَتُخْبِتَ لَهُۥ قُلُوبُهُمْ ۗ وَإِنَّ ٱللَّهَ لَهَادِ ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِلَىٰ صِرَٰطٍ مُّسْتَقِيمٍ ﴿٥٤﴾ ﴾ (الحج:٥٤). أي أن المعادلة القرآنية هي : علم فتصديق فإيمان فإخبات وخشوع .

وكذلك يقول عن سيدنا إبراهيم عليه السلام: ﴿ وَكَذَٰلِكَ نُرِىٓ إِبْرَٰهِيمَ مَلَكُوتَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَلِيَكُونَ مِنَ ٱلْمُوقِنِينَ ﴿٧٥﴾ ﴾ (الأنعام:٧٥) . أي أن إحدى أساليب اليقين الثابت هي الدليل العلمي الملموس.

فكيف يمكن للقرآن أن يصور لنا كل حالات النفس البشرية وإرهاصاتها بهذا التفصيل العظيم وهذه الثقة المطلقة بأن مصير كل البشر ممن - يتصفون بصفة العقل - سيكون مآلهم الإيمان بهذا الكتاب لأنه لا يغادر صغيرة ولا كبيرة إلا أحصاها، بل ويزيد في التحدي ليقول:

﴿ لِّكُلِّ نَبَإٍ مُّسْتَقَرٌّ ۚ وَسَوْفَ تَعْلَمُونَ ﴿٦٧﴾ ﴾ (الأنعام:٦٧).. ﴿ وَلَتَعْلَمُنَّ نَبَأَهُۥ بَعْدَ حِينٍۭ ﴿٨٨﴾ ﴾ (ص:٨٨).

فهل يمكن لبشر مهما أوتي من علم أن يكتب أو يؤلف كتاباً ويعطيه كل هذه الأبعاد والتحديات على مدى الدهور واختلاف الأزمان وتطور البشر دون أن يمس هذا الكتاب اختلاف ولو بحرف واحد . لا يمكن طبعاً لأن هذا هو ديدن البشر وهذه تجربة بني آدم مع التأليف، فمع كل طبعة تنقيح، ومع كل مراجعة تصليح . وفي هذا يقول العماد الأصفهاني رحمه الله تعالى:

((إني رأيت أنه لا يكتب إنسان كتاباً في يومه إلا قال في غده: لو غير هذا لكان أحسن، ولو زيد كذا لكان يستحسن، ولو قدم هذا لكان أفضل، ولو ترك هذا لكان أجمل.. وهذا من أعظم العبر، وهو دليل على استيلاء النقص على جملة البشر)).

لعل أهم ضرورة لإعجاز القرآن في مجال العلوم وسبقه لها هو كونه الكتاب الخاتم المعجز لكل العصور والأمم على اختلاف ألوانهم وثقافاتهم ولغاتهم وتقاليدهم وعلومهم، فلو كان الأمر يخص البلاغة لاختص القرآن للعرب فقط وهذا مخالف لنصوص عديدة في القرآن الكريم من أن الكتاب الخاتم والرسول الخاتم جاء للناس- بل للثقلين- كافة وإلى قيام الساعة، وهو الوعد الإلهي الخالد ﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ

لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾ ﴾ (فصلت:٥٣). وإذن تكفل الخطاب القرآني بالرد على كل الفتن والضلالات والأفكار المنحرفة وإلى قيام الساعة كما جاء في الحديث الشريف آنفاً، وليس فقط على الكفار والمشركين وقت النزول، أي أن هناك بعداً مستقبلياً في الخطاب القرآني يرد به على كل من يتجرأ أن يقف ضد الوحدانية بشقيها الألوهية والربوبية أو يمنع شرع الله تعالى من أن يطبق في الأرض.

أمثلة عن البعد المستقبلي في الخطاب القرآني

سنضرب مثلين عن البعد المستقبلي في القرآن الكريم، فكما ذكرنا أن أحد أسس التفسير هو علم أسباب النزول الذي يبين سبب نزول الآية فيأتي التفسير الخاص بتلك القصة أو الحادثة التي تأتي بعد تحد أو سؤال ليهود أو استفزاز أو واقعة لقريش أو المنافقين أو تسلية للرسول ﷺ بعد أمر أهمه أو تعليم أو تشريع للأمة في أمور دينها وغير ذلك من الأسباب، على أن أغلب العلماء اتفقوا أن التفسير يكون لعموم اللفظ لا لخصوص السبب. ومع ذلك نلاحظ أن أغلب الآيات العلمية لم يتفق علماء التفسير على أسباب نزولها أو أنها ليس لها سبب نزول أصلاً فنزلت هكذا فهي من النوع الأول الذي قسمناه آنفاً، وهنا يأتي البعد المستقبلي في الخطاب الذي يعتمده القرآن الكريم، فلنتدبر قوله تعالى:

﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓاْ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ ﴾ (الأنبياء:٣٠)، قال بعض المفسرون ومنهم ابن عباس أنها نزلت في تفسير المطر وانشقاق الأرض عن النبات وأثر الماء في ذلك، إلا أن أغلب المفسرين لم يجدوا لها سبب نزول.

وعلى أية حال نقول، بالله عليكم ما لقريش ولأمور خلق السماوات والأرض أو خلق الكائنات، وهل كانت من ضمن اهتماماتهم؟، و ما قرأنا في السير ليهود أنهم سألوا ذلك، فلم نزلت الآية إذن، ولمن الخطاب؟..

الخطاب هنا مستقبلي وهو لكفار من نوع آخر وهم والله أعلم ملحدو زماننا الحاضر من يهود أو متهودي هذا العصر، فأكبر نظريتين عملتا على تأسيس مدرسة الإلحاد في عصرنا هذا هي نظريتا (الانفجار الكبير) والخاصة بنشأة الكون، و(أصل الأنواع) والخاصة بنشأة الكائنات ومنها الإنسان، ذلك أنهما — على الرغم من دحض الأخيرة علمياً وبشكل لا يقبل اللبس من قبل علماء الهندسة الوراثية[1] وتعديل الأولى فيما بعد–

---

(١) تراجع سلسلتنا (ومضات إعجازية –١١ جزءاً) الكتاب المتعلق بالهندسة الوراثية.

محتا دور الخالق واعتبرتا أن المسألة خاضعة للصدفة الذكية والزمن وغير ذلك من التبريرات المضحكة، وانساق وراءهما خلق كثير فتكون التيار العلماني الناكر لدور الخالق تحت شعار أؤمن بما أرى (**Seeing is believing**)، فجاء الجواب القرآني المعجز وبكلمات قليلة، فرتق السماوات والأرض وفتقهما هو أصل الكون(*)، والماء هو أصل الأحياء، أفلا يؤمن هؤلاء الملحدون..

مثال آخر: يقول الله تعالى ﴿ إِن يَدْعُونَ مِن دُونِهِۦٓ إِلَّآ إِنَٰثًا وَإِن يَدْعُونَ إِلَّا شَيْطَٰنًا مَّرِيدًا ﴿١١٧﴾ لَّعَنَهُ ٱللَّهُ وَقَالَ لَأَتَّخِذَنَّ مِنْ عِبَادِكَ نَصِيبًا مَّفْرُوضًا ﴿١١٨﴾ وَلَأُضِلَّنَّهُمْ وَلَأُمَنِّيَنَّهُمْ وَلَءَامُرَنَّهُمْ فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلْأَنْعَٰمِ وَلَءَامُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ ٱللَّهِ ۚ وَمَن يَتَّخِذِ ٱلشَّيْطَٰنَ وَلِيًّا مِّن دُونِ ٱللَّهِ فَقَدْ خَسِرَ خُسْرَانًا مُّبِينًا ﴿١١٩﴾ يَعِدُهُمْ وَيُمَنِّيهِمْ ۖ وَمَا يَعِدُهُمُ ٱلشَّيْطَٰنُ إِلَّا غُرُورًا ﴿١٢٠﴾ أُوْلَٰٓئِكَ مَأْوَىٰهُمْ جَهَنَّمُ وَلَا يَجِدُونَ عَنْهَا مَحِيصًا ﴿١٢١﴾ ﴾، (النساء: ١١٧-١٢١).

هذه الآيات نزلت محدثة عن وعود الشيطان الرجيم الخبيثة في أمانيه للناس، ومنه أنه يأمرهم أن يبتكوا آذان الأنعام، وأن يغيروا خلق الله. ترى ما معنى هذا؟

يبتك في اللغة تعني يقطع أو يشق، ففي مختار الصحاح (ص١١٧) : (ب ت ك البتك القطع وبابه ضرب ونصر و بتك آذان الأنعام قطعها، شدد للكثرة).

وفي لسان العرب (١٠/٣٩٥): (بتك البتك القطع، وفي التنزيل العزيز ﴿ فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلْأَنْعَٰمِ ﴾ قال أبو العباس يقول فليقطعن، قال أبو منصور كأنه أراد تبحير أهل الجاهلية آذان أنعامهم وشقهم إياها. قال الليث البتك قطع الأذن من أصلها، و بتك الآذان أي قطعها شدد للكثرة، وقيل البتك أن تقبض على شيء بيدك. وفي التهذيب أن تقبض على شعر أو ريش أو نحو ذلك ثم تجذبه إليك حتى ينقطع فينبتك من أصله وينتتف، وكل طائفة صارت في يدك من ذلك فاسمها بتكة. قال زهير حتى إذا ما هوت كف الغلام لها طارت وفي كفه من ريشها بتك، وقيل البتك قطع الشيء من أصله بتكه يبتكه و يبتكه بتكا أي قطعه، وبتكه فانبتك وتبتك والبتكة القطعة منه والجمع بتك. سيف باتك و بتوك قاطع وسيوف بواتك والبتكة أيضا جهمة من الليل).

وفي تفسير البيضاوي (٢/٢٥٥): ﴿ وَلَءَامُرَنَّهُمْ فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلْأَنْعَٰمِ ﴾يشقونها

(*) الرتق في اللغة يعني الجزء الواحد ويطلق على القماش، والفتق يعني الانفصال-انظر مختار الصحاح ولسان العرب-.

لتحريم ما أحل الله وهي عبارة عما كانت العرب تفعل بالبحائر والسوائب وإشارة إلى تحريم ما أحل ونقص كل ما خلق كاملا بالفعل أو القوة. ﴿ وَلَآمُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ ٱللَّهِ ﴾ عن وجهه وصورته أو صفته ويندرج فيه ما قيل من فقوء عين الحامي وخصاء العبيد والوشم والوشر واللواط والسحق ونحو ذلك، وعبادة الشمس والقمر وتغيير فطرة الله تعالى التي هي الإسلام، واستعمال الجوارح والقوى فيما لا يعود على النفس كمالا ولا يوجب لها من الله سبحانه وتعالى زلفى، وعموم اللفظ يمنع الخصاء مطلقا لكن الفقهاء خصوا في خصاء البهائم للحاجة والجمل الأربع حكاية عما ذكره الشيطان نطقا أو أتاه فعلا).... وكذا قال القرطبي والطبري وابن كثير وسائر أهل التفسير. ولم يكن للآية سبب للنزول اتفق عليه العلماء.

إذن معنى ذلك أنه كان من عادات العرب قبل الإسلام أنهم كانوا يقطعون آذان البهائم والأنعام، وكانت لهم عادات أخرى كالسائبة، والبحيرة، وكانوا يغيرون خلق الله تعالى بالوشم وفقوء العيون وغير ذلك. وجاء الإسلام وحرمها، إلا أن كثيراً من هذه العادات استمرت إما لجهل الناس في أمور دينهم، أو لهوىً متبع، أو لغيره.

لاحظ البعد المستقبلي في الخطاب القرآني: لو لاحظنا الخطاب القرآني: اللام هنا تفيد التوكيد والمستقبل، والنون أيضاً تفيد التوكيد، وقد كررتا خمسة مرات في هذه الآيات في ﴿ لأَتَّخِذَنَّ ﴾، ﴿ وَلَأُضِلَّنَّهُمْ ﴾، ﴿ وَلَأُمَنِّيَنَّهُمْ ﴾، ﴿ وَلَآمُرَنَّهُمْ ﴾، ﴿ وَلَآمُرَنَّهُمْ ﴾. والتكرار في اللغة يفيد القصد من المعنى، أي أن الأمر يتعدى عادة العرب وأقوام أخرى في الجاهلية إلى زمن قادم.

اليوم وبعد ١٤٢٣ عاماً، في البرازيل يستنسخون ثوراً من خلية من أذن بقرة، ويغيرون خلق الله تعالى في التناسل باستخدام الاستنسال أو الاستنساخ البشري أو الحيواني، وتأمرهم أحلامهم بأن هذا سيؤدي إلى فوائد للبشرية، وتركوا الأسلوب الصحيح الذي أثبتت الأجيال صوابه لأنه فطرة الله وناموسه وسنته(*)، واتبعوا أسلوباً أعوجاً يعلم الله تعالى ما سيكون من وبال أمره على الجينات البشرية لأن التجربة أثبتت

(*) أثبتت الدراسات على الحيوانات المستنسخة ومنها النعجة دولي أنها تعاني من أمراض في بعض أعضائها كبطء النمو وموت بعض الأعضاء وضمور أخرى وأمراض عديدة أخرى، كما أن تكلفة الاستنساخ مالياً وبشرياً كبيرة لا يمكن مقارنتها مع الأسلوب التقليدي المتبع في التناسخ، بالإضافة إلى أن عمر الخلايا للأجنة المستنسخة هي بعمر الخلية الجسدية المستنسخ منها فيكون عمرها قصيراً حتى تموت. فاستنتج العلماء أنه من السابق جداً لأوانه الحكم المطلق على نجاح التجربة.

أنه ما من خلية نلتهمها إلا وكان أثرها الجيني علينا سواء عاجلاً أم آجلاً. وما جنون البقر وأمراض الحيوان والإنسان التي حدثت وتحدث حديثاً إلا دليل على وهم وخطأ ما يعتقدون....... والأمثلة من هذا القبيل كثيرة.

نعود لموضوع الكتاب - الحديد والنحاس- فالقرآن إذن كون كامل يقرأ بسطور وهكذا علينا أن نتعامل معه ونتدبره كي نحس بتلك القشعريرة الرائعة التي تنتاب المؤمن فتغسل أدران روحه، وتعطي لغير المؤمن ما يساعده على إنارة الطريق وإزالة الغشاوة كي يتبين له أنه الحق بالاتباع، فهلموا بنا نطوف في جزء بسيط من هذا الكون الفسيح، وما ذكره لنا في مجال الحديد والنحاس. ففي الفصول القادمة نبدأ إجابة صاحبنا الذي يبحث عن الدليل ولكن بتدبر دقيق ومتأن للآية، لأن التدبر للقرآن أكثر وقعاً وإفهاماً للمتلقي وكما أمر الله تعالى:

﴿ أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ ٱلْقُرْءَانَ أَمْ عَلَىٰ قُلُوبٍ أَقْفَالُهَآ ﴿٢٤﴾ ﴾ (محمد:٢٤). وكما قيل : (تدبر ساعة خير من عبادة ألف ساعة) ، فقد كان السلف الصالح يضع له ورداً يومياً للقراءة العادية، ويضع له ورداً يومياً للقراءة التدبرية والتفكرية ويستغرق في هذه أشهراً وسنيناً، وكما قال رسول الله ﷺ (ويل لمن قرأ هذه الآيات ولم يتفكر فيها: ﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ لَءَايَٰتٍ لِّأُوْلِي ٱلْأَلْبَٰبِ ﴿١٩٠﴾ ٱلَّذِينَ يَذْكُرُونَ ٱللَّهَ قِيَٰمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَٰذَا بَٰطِلًا سُبْحَٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ ٱلنَّارِ ﴿١٩١﴾ رَبَّنَآ إِنَّكَ مَن تُدْخِلِ ٱلنَّارَ فَقَدْ أَخْزَيْتَهُۥ وَمَا لِلظَّٰلِمِينَ مِنْ أَنصَارٍ ﴿١٩٢﴾ رَّبَّنَآ إِنَّنَا سَمِعْنَا مُنَادِيًا يُنَادِي لِلْإِيمَٰنِ أَنْ ءَامِنُوا بِرَبِّكُمْ فَـَٔامَنَّا ﴾ (آل عمران).

تكلم إخوة لنا من علماء وباحثين أفاضل كثيراً عن الحديد في القرآن الكريم، وذكروا ما ذكروا من كلام مبارك، إلا أن الحقيقة أن القرآن الكريم قد فصل في هذا الموضوع الشيء الكثير الذي يتوجب علينا الوقوف ملياً عنده لنبين للعالم كم أن هذا الكتاب الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه قد أعطى لنا مفاتيح علوم كثيرة ومنها المعادن وبالذات الحديد والنحاس، فكان علينا سبر أغواره فقصرنا بذلك لنجد أن علماء غير مسلمين ممن عملوا في العلم التطبيقي قد اكتشفوها وطبقوها واستفادوا منها قبلنا، بل وأحياناً استخدموها في إلحاق الأذى بنا نحن أصحاب السبق علموا أم لم يعلموا.

الفصل الثاني

المادة والطاقة في القرآن الكريم



الفصل الثاني

المادة والطاقة

المبحث الأول: المادة والطاقة علميًّا[1]

الإنسان دائم التفكير في طبيعة المادة، ولقد تطور الفكر الإنساني في تفكره هذا عبر مراحل التأريخ المختلفة ووضع النظريات الفلسفية والعلمية المختلفة لتفسير ما حوله من أشياء محسوسة وهي المواد التي يستخدمها ويراها في حياته..

المادة فلسفياً هي مفهوم ضبابي غير محدد المعالم، ولغوياً يقصد بها الشيء الممتد القابل للانقسام والذي له ثقل. ويمكنها أن تأخذ أي شكل هندسي وحالاتها هي الصلبة والسائلة والغازية والبلازما والاضطرابية وحديثاً عرفت مادة الظلام الكوني. والمادة هي سبب إحساساتنا، وهي على ما هي قبل أن نخلق.. وعلمياً النظريات عنها كثيرة، فعند الأقدمين عرفت على أنها مجموعة دقائق صغيرة جداً تتمتع بالحركة، وعند أرسطو هي نوع من الجوهر لا يمكن عزلها أبداً أو الإمساك بهـا كما أنه لا يمكن إدراكها مطلقاً وكل ما نراه هو مادة اتخذت شكلاً بعد تركيبها من ذرات. وهذه الذرات هي الخامات الأولى التي تركب منها المادة منذ الأزل[2].

الذرات:

الذرة هي أصغر دقائق العنصر الكيميائي التي تستطيع أن توجد لوحدها محافظة على جميع الخواص الكيمياوية للعنصر بحيث لو أننا جمعنا مليون ذرة على خط واحد فلن يتعدى طوله عقلة الإصبع وأن نقطة واحدة من قلم الرصاص على قطعة الورق تحوي ذرات أكثر عدداً من عدد البشر على الأرض، وأن عدد الذرات المكونة لغرامين فقط من غاز الهيدروجين يساوي عدد حبات الرمل الموجودة في كيلومتر مكعب من الأرض. عند اتحاد هذه الذرات مع بعضها تكون الجزيئات إذ ترتبط بعضها مع بعض بواسطة أواصر قوية مختلفة الأنواع، وقد تم لحد الآن مشاهدة الجزيئة باستخدام المجهر الأيوني الذي يكبر

---

(١) انظر كتابنا (المادة والطاقة) ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية، طبع دار الكتب العلمية، بيروت.

(٢) د. مخلص الريس، د.علي موسى، (الكون والحياة من العدم حتى ظهور الإنسان)، ص ١٣، بتصرف.

لحد ٥ ملايين مرة.

وأما الذرة فقد كانت رؤيتها لحد وقت قريب حلماً يراود العلماء، فاستمرت البحوث المضنية طيلة عشرات السنوات حتى اختراع المجهر الإلكتروني والأيوني ومن ثم مجهر المسح السطحي الذي أتاح اختراعه اقتحام ما يعرف بالفضاء المجهري أو النانومتري (نسبة للنانومتر وهو جزء من المليون من المتر)، إذ يتكون هذا المجهر من أبرة نانومترية تسلط إشعاعاً على حزم الذرات ليتحسسها ومن ثم يعرضها على شاشة خاصة. وقد تمكن العلماء اليابانيون من رؤية وتصوير ذرات الذهب والكالسيوم والكبريت، بل وحتى تصوير لذرات تتحد لتشكل جزيئة. بل وتعدى الأمر إلى تمكن العلماء من التحكم بهذه الذرات واصطيادها لكتابة حروف باستخدامها كما حصل مع كتابة حروف شركة (IBM) المعروفة، كما واكتشفوا أن هذه الذرات المعروضة على الشاشة تتأثر بتصفيق اليد للجالس أمام الكومبيوتر، فقالوا إن التناغم بيننا وبين كل ذرات الكون شيء يدفع للعجب. والعجيب في الأمر أن العلماء عندما شخصوا الذرة عند رؤيتها للمرة الأولى وجدوها بشكل عناقيد سموها العناقيد الذرية، وهي تشبه بل تتطابق مع شكل العناقيد المجرية في الكون عند رؤيتها بالمرقاب، وهذا هو طابع التوحيد في الخلق الدال على وحدته وجلال خالقه الواحد الأحد.. ويبدو أن التقنيات الحديثة كتقنية النانو ستحول مفاهيمنا الحالية للاستفادة من التطبيقات الذرية إلى واقع ملموس مستقبلاً خصوصاً بعد تمكن العلماء من الاستفادة من هذه التقنيات بشكل كامل، وعموماً فإننا نحس بوجود هذه الذرات من تأثيرها في أجسامنا وما حولنا من بيئة وكون دون الحاجة لرؤيتها..

تقسم الذرة إلى نواة فيها النيوكلونات (نيوترونات ذي الشحنة المتعادلة + بروتونات ذي الشحنة الموجبة)، وأغلفة أو مدارات تدور فيها الإلكترونات ذي الشحنة السالبة وهي المسؤولة عن جميع العمليات الكيميائية التي تحدثها الذرة، وتم مؤخراً تقسيم النيوترون إلى كواركات ومن ثم إلى أوتار، وسيظل العلم بتطوره يقسم الذرة حتى يصل إلى الأصل الأول للمادة وهو الطاقة وهو ما لا يختلف عليه اثنان من العلماء. وأدناه اختصار المراحل التأريخية لمفهوم الذرة:

١. **العصر اليوناني**: الذرة كرة معتمة صغيرة جداً لا تقبل التجزئة فكلمة (atom) تعني باللاتينية الجسم الذي لا ينقسم. ولقد افترض الفلاسفة الإغريق **ديمقراطس وليوسيبوس** منذ ٣٠٠-٤٠٠ سنة قبل الميلاد أنه إذا شطر الشيء نصفين، ثم شطر كل منهما شطرين آخرين، وهكذا مرات ومرات، فإننا سنحصل في النهاية على

الوحدة البنائية الأساسية في المادة وقد سموها الذرة (atom) أي الجوهر الذي لا يمكن تجزئته إلى أجزاء أصغر. ثم جاء **أفلاطون** وهو من فلاسفة الإغريق المتأخرين ونسف نظرية توافق الأعداد لفيثاغورس وأكد المبدأ القائل بجوهر المادة ولبنتها الأساسية التي لا تقبل التجزئة.

٢. **الحضارة الهندية:** ذكر الهنود القدماء بأن للمادة جزءاً لا ينقسم وأسموه الجوهر الفرد، رغم اختلاف فرقهم في تفصيل هذه المسألة.

٣. **العصر الإسلامي:** في القرن السادس والسابع الميلاديين ذكر علماء المسلمين كالإمام **علي بن أبي طالب** ﷺ ومن بعده **ابن عطاء** وغيره من المتصوفة أن في داخل الذرة شمساً وكواكب فكان أول تشبيه في تأريخ البشرية بين النظام الشمسي والنظام الذري، وحاول العديد من علماء المسلمين إثبات الذرة رياضياً.

٤. **عام ١٨٠٣ م:** استطاع **جون دالتون** وضع نظريته الذرية إلا أنه لم يذكر قط أن للذرة وزناً أو حجماً أو أية صفة أخرى.

٥. **عام ١٨٦٥م :** استطاع العالم **لوشيدت** أن يخمن ولو بشكل تقريبي حجم الذرة لأول مرة، أي أنه لحد هذا التأريخ (١٨٦٥م) لم يعترف العلم بوجود حجم أو وزن للذرة.

٦. **نهاية القرن التاسع عشر الميلادي:** استطاع **فاراداي** من اكتشاف الذرات الكهربائية وقال إنها مصاحبة لذرات العناصر الكيميائية، وليست طليقة. ثم جاء **هيتروف** واكتشف الذرات الكهربية الطليقة غير المرتبطة بذرات المادة العادية. واقترح العالم **ستوني** اسم الإلكترونات كاسم لهذه الذرات، واتضح فيما بعد أن الإلكترونات هذه هي جزء من الذرة، ووضع **مندليف** جدوله الدوري للعناصر[١].

٧. **بداية القرن العشرين الميلادي:** محاولة العلماء لتفسير نشوء ظاهرة الألوان السبعة بعد الجو المطير ثم تحليل الأضواء الواردة من الشمس والنجوم، ثم اكتشاف أن لكل عنصر مادي خطوطاً طيفية ملونة خاصة به تمثل شخصيته، ثم التحليل الطيفي لمصابيح النيون، ثم اكتشاف الإلكترون عام ١٨٩٨م عام ١٩٠٣م من قبل عدة علماء مثل **رذرفورد وتومسون**، وملخص نظرية **رذرفورد وتومسون** أن النواة داخل الذرة تحوي البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة وهي مغلفة بقوة نووية

---

(١) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، ص(٣٤٩ – ٣٥٢) بتصرف.

تربطها كهربياً تمنع تناثر هذه الجسيمات، وتدور حول النواة جسيمات ضئيلة الكتلة هي الإلكترونات السالبة في مدارات وهي مساوية لعدد البروتونات في النواة وبمجموعهما تتعادل الذرة كهربياً وتستقر، ومعظم حجم الذرة هو فراغ.

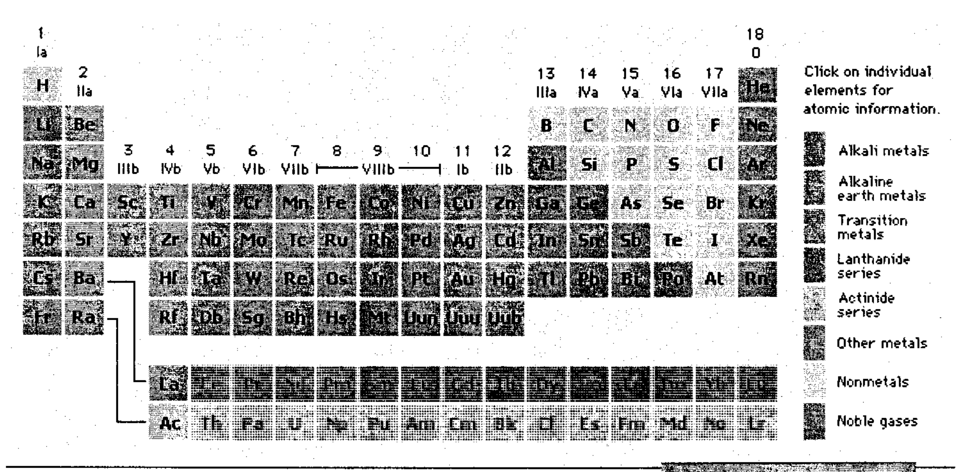
٨. **العقد الثاني والثالث من القرن العشرين:** اكتشف **نيلزبور** أن الإلكترون لا يدور عشوائياً بل على مدارات دائرية وليست حلزونية ولا يخسر من طاقته شيء أثناء الدوران بل يشع إذا اضطر للهبوط لمدار أقرب للنواة وطاقة الضوء هذه هي التي تحدد طول موجة الضوء الصادر ولونه ونوع خطه الطيفي. وفي العام ١٩٢٤م اكتشف **لوي دوبروي** أن للإلكترون وبقية الدقائق طبيعة غريبة فهو يتمتع بصفة مزدوجة موجية جسيمية ، ولا يمكن معرفة مكان وسرعة الإلكترون في آن واحد فهو يرسم غمامة كروية سالبة الشحنة ذات شحن وكثافة محددتين حول النواة الموجبة، وهذه الغمامة تمتص أي نوع من الطاقة تأتي عليها لتغدو أكبر حجماً وأعقد شكلاً وأكثر طاقة لتصبح الذرة مثارة، وتسمى متأينة إيجابياً إذا اقتلع منها إلكترون أو أكثر بينما تسمى متأينة سلبياً إذا أضيف لها إلكترون أو أكثر.

٩. **بعد هذا التأريخ:** تعتبر ميكانيك الكم الطاقي (Quantum Mechanics) **لماكس بلانك** من أشهر منجزات القرن العشرين الميلادي، وهي النظرية التي توضح العلاقة بين المادة والطاقة على مستوى الدقائق غير الذرية رغم بعض العيوب التي رافقتها والمتمثلة في عجزها عن تفسير سلوك بعض الدقائق دون الذرية ذات الكتلة المتناهية في الصغر، واكن **شروويندنكر** أضاف تعديلات رياضية مهمة على النظرية واقترح القشور أو ما يعرف بالأوربيتالات.. وإلى جانب هذه النظرية المهمة جاءت النظرية النسبية الخاصة **لآينشتاين** لتحدث تطوراً هائلاً في المفاهيم العلمية حول الذرة ونواتها ودقائقها فذكرت أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة، فكان القانون المهم (الطاقة = الكتلة مضروبة بمربع السرعة) وهي تشمل الدقائق الطاقية والمادية على حد سواء وأن سرعة الضوء في الفراغ تستخدم لحالات الدقائق الطاقية كالفوتونات، وقد دخلت هذه النظرية حيز التطبيق في محطات الطاقة النووية التي تدعى بالمعجلات أو المسرعات (accelerators) حيث يتم تحويل الطاقة إلى دقائق دون ذرية من أجل تحقيق هدف هو الأهم في الفكر الإنساني ألا وهو فهم أصل الكون وبناؤه[١] .. بعد هاتين النظريتين أصبح الكلام عن المادة وخامتها الأساسية وهي الذرة من أنها

---

(١) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، ص (٣٤٩ – ٣٥٢) بتصرف.

علاقة تكافؤ بين الإعصارات الأثيرية المكثفة (الأمواج) والطاقة، أي أن المادة وذرتها هي طاقة مكثفة بشكل موجي كهرومغناطيسي. ويمكن القول أن المادة هي طاقة مهتزة بأمواج كهرومغناطيسية مكثفة ومتقطعة بشكل لا يقبل التجزئة هي الأوتار ومنه تشكلت الكواركات والتي منها تتشكل البروتونات والنيوترونات(١).





الجدول الدوري للعناصر الكيميائية أو ما يعرف بجدول مندليف نسبة إلى العالم الروسي ديمتري مندليف.

إذن الذرة هي الجزء الأصغر من المادة التي تحمل صفاتها، والعدد الذري يمثل عدد البروتونات في نواة الذرة وهو العدد الذي يتراوح بين الأقل وهو واحد في عنصر الهيدروجين صعوداً إلى الأثقل في حالة ذرة اليورانيوم وهو ٩٢ بروتون. عدد البروتونات في النواة يجب أن يكون مساوياً لعدد الإلكترونات في المدارات أو الأغلفة السبعة حول نواة الذرة غير المشحونة وترتيب هذه الإلكترونات يحدد الخصائص الكيميائية للذرة، كذلك فإن كمية الشحنات الموجبة للبروتونات داخل النواة يساوي كمية الشحنات السالبة للإلكترونات حول النواة وبذلك تكون الشحنة الصافية للذرة غير المشحونة يساوي صفراً مما يجعلها متعادلة كهربياً(٢).

---

(١) د. مخلص الريس، د.علي موسى، (الكون والحياة من العدم حتى ظهور الإنسان)، ص ١٣ ، بتصرف.
(٢) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

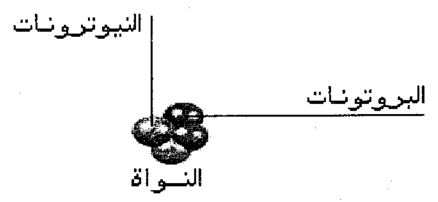


عمالقة علماء الفيزياء الذرية الحديثة

على التوالي : آينشتاين، ماكسويل، فاراداي،

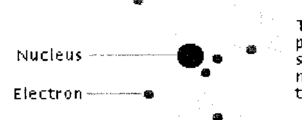
ماكس بلانك، رذرفورد، شرويدنكر، هايزنبغ، ديراك

جزيئات الذرة
تحتوي البروتونات على شحنات كهربائية موجبة وتحتوي الالكترونات على شحنات سالبة بينما لا تحتوي النيوترونات على اية شحنات.

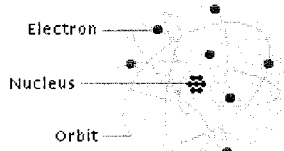


الالكترونات

The s orbital: Electrons with no angular momentum occupy regions of space like this. Shading shows probability of finding an electron at that distance



The Rutherford Model pictured the atom as a miniature solar system with the electrons moving like planets around the nucleus.



The Bohr Model 'quantized' the orbits in order to explain the stability of the atom.

The Schrödinger Model abandoned the idea of precise orbits, replacing them with a description of the regions of space (called orbitals) where the electrons were most likely to be found.

النماذج الثلاثة للذرة التي توضح باختصار تطور المفهوم البشري للذرة بعد التطورات المذهلة في علم الفيزياء الذرية : نموذج رذرفورد (يشبه النظام الشمسي)، نموذج نيلزبور (الحركة السريعة للإلكترونات حول النواة)، وأخيراً نموذج شرويدنكر (القشور أو الأوربيتالات).. عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.

الذرة عالم كبير جداً من الفراغ، فلو شبهنا الذرة بالنظام الشمسي واعتبرنا الشمس نواة هذه المجموعة والأرض بمثابة أحد الإلكترونات التي تدور حولها (*)، فإن الأرض يجب أن تبتعد عن الشمس ٥٠٠ مرة ضعف بعدها الحالي المقدر بحوالي ١٥٠ مليون كيلومتر.. فالذرة قطرها حوالي ١٠ $^{-8}$ سم تحوي نواة صغيرة قطرها ١٠ $^{-13}$ سم، أي أن النواة لا تشغل سوى ١/١٠٠٠٠٠ من حجم الذرة والباقي كله فراغ، رغم أن معظم الكتلة الذرية تتركز في النواة. وحتى نتخيل ضخامة الفراغ الموجود في الذرة فإننا نحتاج إلى ١٠ ^{15} نواة كي نملأ ذرة واحدة، وإذا كان وزن سنتيمتر مربع واحد من الماء يساوي غراماً واحداً، فإننا نحتاج إلى مليار طن من الماء لملء الفراغات الموجودة بين ذرات هذه الكمية[1].

ولقد قسم العلماء أنواع الذرات تقسيمات عديدة منها البسيط كذرة الهيدروجين التي هي أساس لكل الذرات الأخرى ومنها المعقد، وهكذا عرفت العناصر بأعداد الإلكترونات التي تدور حول أنويتها وعرف الجدول الدوري للعناصر –جدول **مندليف**– وقسمت المواد حسب ترتيب علمي دقيق وهي ٩٢ عنصراً طبيعياً وتتمة العناصر المكتشفة لحد الآن وهي ١١٨ تعتبر مختبرية، ولقد اتفق العلماء على أن للذرة (٧) أغلفة أو مدارات تدور فيها الغيوم الإلكترونية باختلاف أعدادها وحسب نوع العنصر.

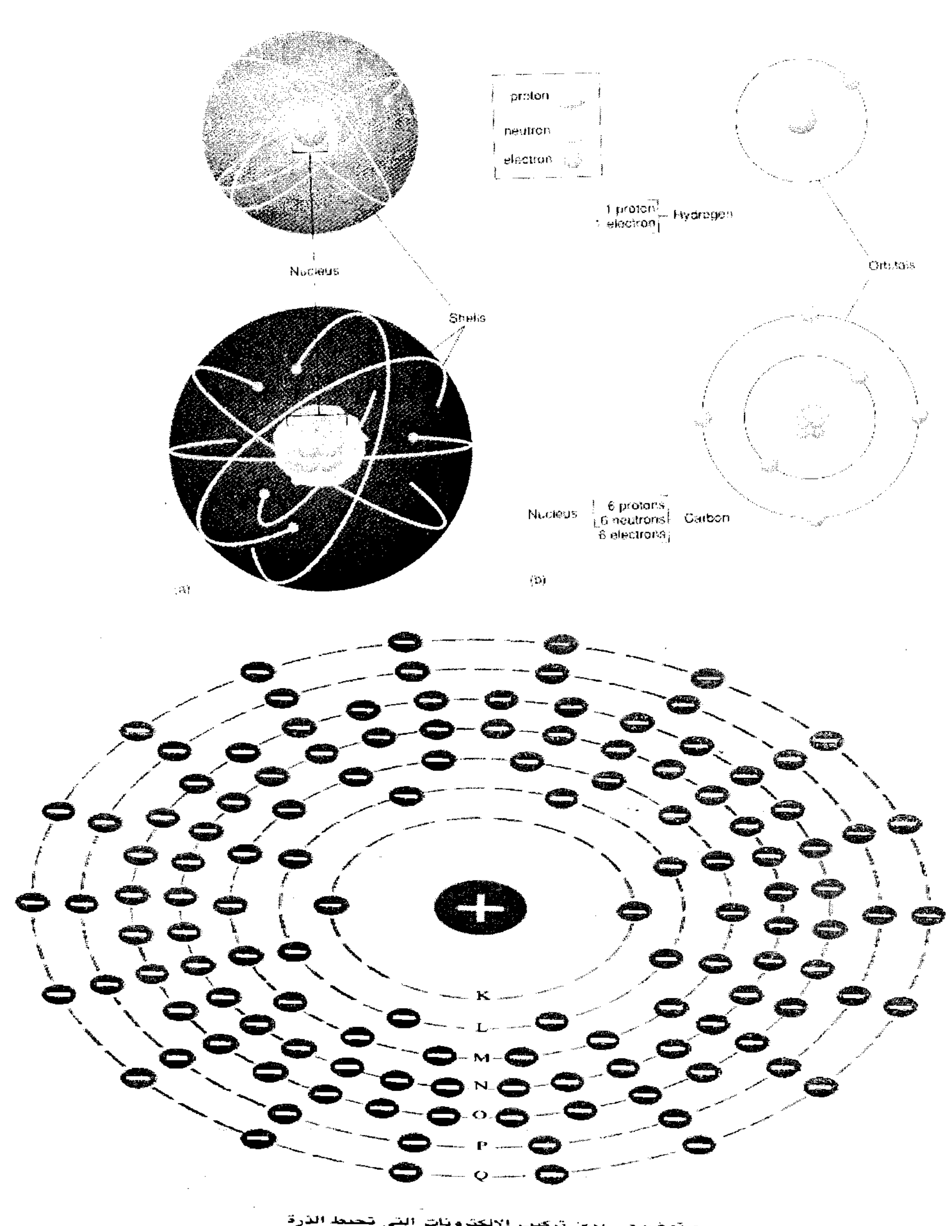
تتأثر الدقائق الذرية في نواتها – النيوكلونات وهي البروتونات والنيوترونات، وكذلك في أغلفتها –الإلكترونات – بالقوى الأربع الأساسية التي سببها الله تعالى لتحكم الأواصر التي تربط بين مختلف أنواع الدقائق في الكون وهي:

١– القوى الكهرومغناطيسية: والتي تتحقق في الدقائق الحاملة للشحنات الكهربائية، فهي تسبب الجذب الكهربي للبروتونات الموجبة مع الإلكترونات السالبة وتحملها على الدوران حول النواة بمدارات دائرية. هذه القوة تجعل أيضاً البروتونات المرصوصة في النواة تتنافر فيما بينها بقوة تعادل ١٠٠ مرة قوة الجذب الإلكتروني ولكن هذه القوة تقهر من قبل قوة أخرى هي القوة الذرية القوية، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الفوتونات) أو دقيقة الطاقة. لهذه القوة الدور المهم في التفاعلات الكيميائية، وانتشار الضوء، وحدوث التأثير المتبادل بين الجزيئات والجسيمات عديمة الشحنة.

(*) أول من أكد هذه الحقيقة هم علماء المسلمين كالإمام علي عليه السلام وابن عطاء.

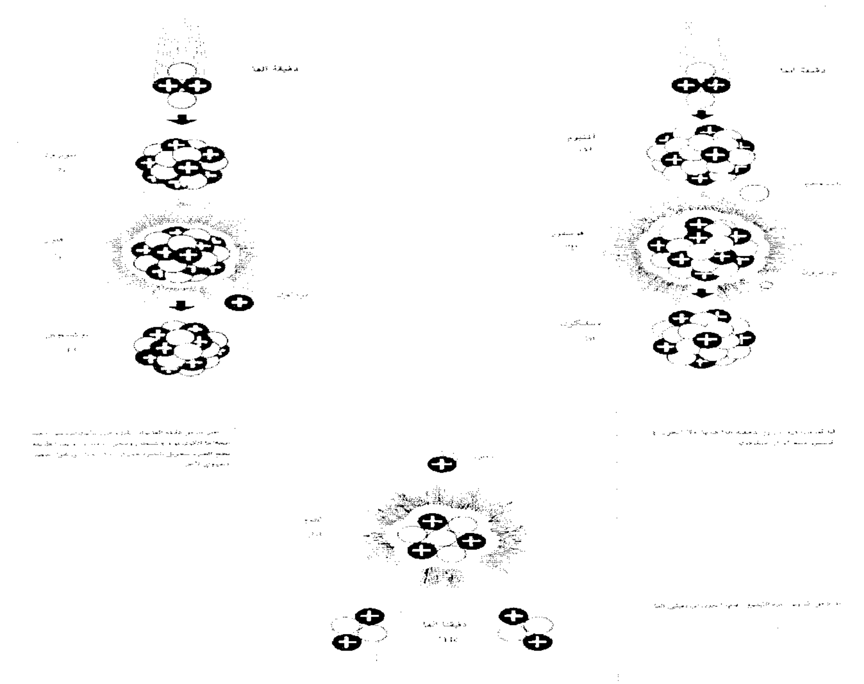
(١) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، ص(٣٥٠ – ٣٥١) بتصرف.

٢- **القوة النووية القوية:** وهي القوة التي تربط البروتونات والنيوترونات مع بعض داخل النواة وتمنعها من التبعثر، وكذلك تحكم هذه القوة دقائق الهادرونات، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الميزونات). وإلى هذه القوة يرجع ثبات بنية قوى العناصر، فتربط الكواركات ببعضها لتشكل البروتونات والنيوترونات، ويؤدي تحطيمها إلى تحول جزء من المادة إلى طاقة كما يحدث في الانفجار الذري في المفاعلات النووية. ويتم تشكل الطاقة وفق معادلة آينشتاين الأكثر شهرة التي تقول إن الطاقة تساوي الكتلة مضروبة بمربع سرعة الضوء ($E=m.c^2$).

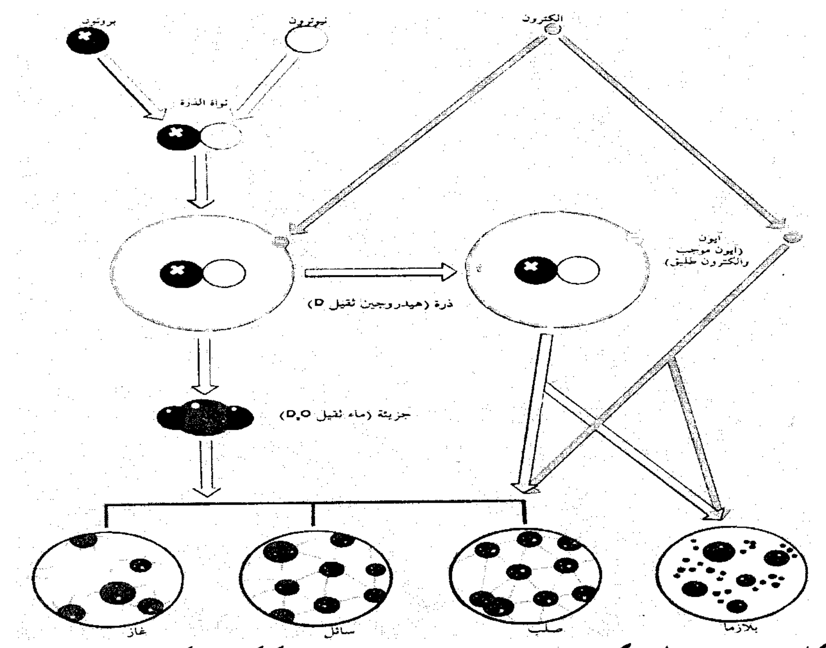


رسم توضيحي يبين تركيب الالكترونات التي تحيط الذرة

شكل يوضح محتويات الذرة من نواة تحوي البروتونات والنيوترونات ومدارات الإلكترونات التي تدور حولها



شكل يوضح الانشطار النووي والطاقة الهائلة التي تولدها (عن أطلس الكون الذري)

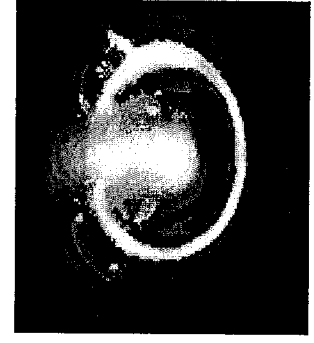


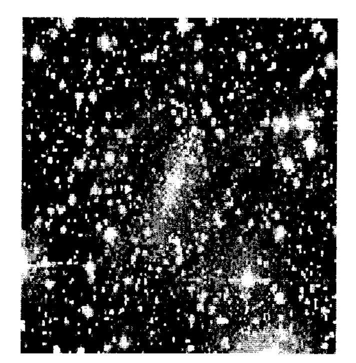
شكل يوضح حالة تكون ذرة الهيدروجين وحالة تفككها لتكون حالات المادة من غاز وسائل وصلب وبلازما (عن أطلس الكون الذري)

٣- قوة الجذب: وهي القوة التي تتعلق بكتلة الدقيقة، فكل دقيقة لها كتلة تجذب ما حولها من الدقائق في الكون بهذه القوة وبالمقابل فإن هذه الدقيقة بدورها تنجذب إلى كل الدقائق التي حولها بنفس القوة، وهذه القوة تقل كلما قلت الكتلة وتزداد بزيادتها، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الكرافيتونات) أو دقيقة الجاذبية. وهذه القوة مسؤولة عن ما يعرف بالثقالة التي تسقط الأجسام اتجاه مراكز الكتل الفلكية كالمجرات والنجوم والكواكب والكويكبات وغيرها، كما أنها مسؤولة عن دوران هذه الأجرام في أفلاكها.

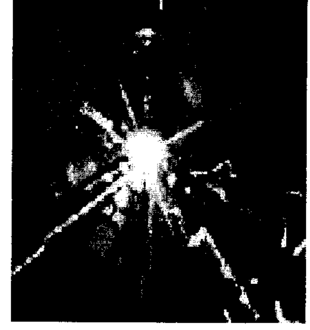
٤- القوة النووية الضعيفة: وهي القوة الضعيفة غير الفعالة التي تحدث بين أنواع معينة من الدقائق بضمنها البروتونات والنيوترونات والمسؤولة عن تقسيم هذه الدقائق إلى دقائق أصغر وأصغر، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو الجسيم الصفرون السالب(W-) والصفرون الموجب(W+)، وكذلك يعرف بالجسيم واو -W-)[1]. وهذه القوة اكتشفها العالم المسلم الدكتور عبد السلام حسين، ونال عليها جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩٧٩م. وهذه القوة مسؤولة عن دوران إلكترونات الذرة السالبة حول النواة الموجبة، بالضبط كما لقوة الجذب أو الثقالة المسؤولية عن دوران الأجرام حول مراكز أجرام أكبر منها.

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها، وانظر كتاب (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق) تأليف الدكتور كارم السيد غنيم، ص٣٥٣.





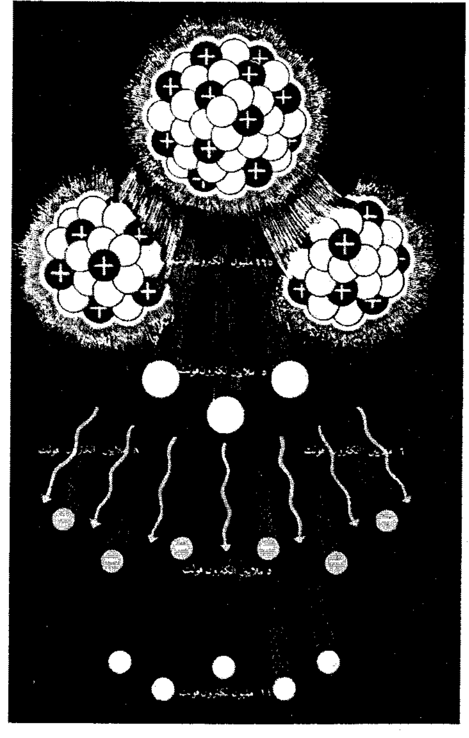
Inertial Confinement

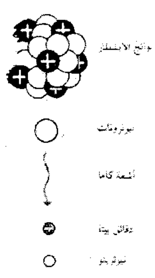


Magnetic Confinement

Gravity

شكل يوضح قوة الجاذبية، القوة المغناطيسية، القوى النووية





شكل يوضح تحطم القوة النووية القوية ليحصل الانشطار النووي

في انشطار النواة الذرية تتحرر طاقة مقدارها ٢٠٠ مليون الكترون فولت وتكون موزعة كالآتي:

طاقة حركية لنواتج الانشطار	١٦٥ مليوناً
طاقة حركية للنيوترونات	٥ ملايين الكترون فولت
طاقة أشعة كاما	٨ ملايين الكترون فولت
طاقة انحلال بيتا في نواتج الانشطار	٥ ملايين الكترون فولت
طاقة انحلال كاما في نواتج الانشطار	٦ ملايين الكترون فولت
طاقة النيوترينو	١٢ مليون الكترون فولت

ويقع جسم الإنسان وسطاً بين عالمين: أما الأول فهو العالم الكبري (Macro) متمثلاً بالكواكب والنجوم والمجرات والعناقيد المجرية والنجمية أو الأبراج أي بمعنى أوضح الكون نفسه، إذ يقدر قطر الكون المرئي الذي يشكل ٥% فقط من الكون الكلي بحوالي (١٠ ^٢٧^) كيلومتر أي (١٠ ^٣٠^) متر. وأما العالم الآخر فهو العالم الصغري (Micro)، وهو عالم الجسيمات الدقيقة كالجسيمات التي تمثل العنصر المعروف بالجسيمات العنصرية مثل الجزيئة والذرة وما دونها من الدقائق كالإلكترون والبروتون والنيوترون والكوارك والأوتار، إذ من المعروف فإن طول بلانك الذي يمثل أصغر بعد[١] هو (١٠ ^-٣٢^) سنتيمتر أي (١٠ ^-٣٠^) متر. وإذا ما اعتبرنا معدل طول البشر بمختلف الأجناس والأعمار والأطوار هو (١) متر، فهذا يعني أن أصغر جسم في هذا الكون يساوي مقلوب أكبر جسم فيه، وهو الكون نفسه. وأجسامنا البشرية تتوسط هذه المسافة، فنحن نقع بين هذين البعدين[٢].

ونتيجة للتطور الموجه لهذه القوى الأربع تكونت الجزيئات والتراكيب الجزيئية للعناصر والمواد في الأجسام الحية وغير الحية، وحدوث التفاعلات البيولوجية في الأجسام الحية. فمن القوى أو الروابط التكافئية القوية نسبياً كالقوة الرابطة بين الصوديوم والكلور في ملح الطعام، إلى القوة اللاتكافئية ضعيفة الترابط والمسؤولة عن تشكل البنية ثلاثية الأبعاد للجزيئات البيولوجية (الروابط الهيدروجينية، الكهربية الساكنة، التساهمية، المكارهة للماء أو القطبية، وقوى فان درفالس)، أصبح لدينا بفعل الضرورة لا المصادفة —كما يعتقد البعض خاطئاً— حياة ذكية، شكل الإنسان ذروتها، فكان بحق خليفة الله على الأرض. هذه القوى الأربع كما ذكرنا في فصل سابق، ولدت تدريجياً أثناء تبرد الكون، وكانت قبل الانفجار العظيم قوة واحدة متفردة ذات بنية غشائية حويصلية وترية لها أحد عشر بعداً. وفي اللحظة صفر من عمر الكون ولد الزمن وولدت معه القوى الأربع الحاكمة لنواميس الكون.. إن القوى الطبيعية الأربع هي إرادة الله تعالى الباقية الخالدة مع الزمن، لا يصيبها التبدل ولا التغيير، فهي من أهم سنن ونواميس الله تعالى في الكون، وقد ولدت مع ولادة الكون، وستظل معه حتى يرث الله تعالى الأرض والسماوات وما فيهما: ﴿ سُنَّةَ ٱللَّهِ فِي ٱلَّذِينَ خَلَوۡاْ مِن قَبۡلُۖ وَلَن تَجِدَ لِسُنَّةِ ٱللَّهِ

---

(١) إذا أصبحت أبعاد جسم معين أصغر من طول بلانك فإنه يتحول إلى ثقب أسود، يتألف من كمية محدودة من الطاقة ويبتلع نفسه، وبلانك نسبة إلى العالم ماكس كارل إرنست لودفيغ بلانك، الفيزيائي الشهير الحائز على جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩١٨م.

(٢) د. هاني رزوقي/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ١٠-١٣، بتصرف.

تَبْدِيلًا ﴿٦٢﴾ ﴾، (الأحزاب:٦٢).. ﴿ سُنَّةَ ٱللَّهِ ٱلَّتِي قَدْ خَلَتْ مِن قَبْلُ وَلَن تَجِدَ لِسُنَّةِ ٱللَّهِ تَبْدِيلًا ﴿٢٣﴾ ﴾ ، (الفتح:٢٣).. ﴿ فَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ ٱللَّهِ تَبْدِيلًا وَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ ٱللَّهِ تَحْوِيلًا ﴾، (فاطر: من الآية ٤٣)[١].

طاقة الفوتونات أكبر من طاقة الجرافيتونات بحوالي ($١٠^{٢٩}$) مرة، وقد دلت الأبحاث التي أجريت في الولايات المتحدة وبقية دول العالم للفترة من ١٩٧٤ ولحد الآن إلى وجود الكرافيتونات، كما ودلت أن الفوتون والكرافيتون يشكل كل منهما المادة النقيضة لنفسه (anti-particle).

تؤدي بعض التغيرات الحادثة داخل الذرة إلى انطلاق جزء من الطاقة بشكل جسيمات تسمى الفوتونات (photons) إلى الخارج. ويعتبر الإشعاع الصادر حسب شدة الطاقة، أما كاما، إكس، فوق البنفسجية، تحت الحمراء، أو الضوء المعتاد.. والفوتونات هذه لا كتلة لها ولا شحنة وسرعتها تعادل سرعة الضوء وهي ٣٠٠٠٠٠ كم/ثانية [٢].

الأضداد والنظائر والدقائق الأخرى

منذ العقود الأولى للقرن العشرين الميلادي حاول العلماء من كشف دقائق أولية غير تلك الموجودة في الذرة وهي ما عرف بمضادات الدقائق الذرية والمضاد هو دقيقة أولية لها نفس كتلة الدقيقة الأصلية وحركتها اللولبية، ولكن شحنتها متساوية ومتعاكسة ولها عزم مغناطيسي متساو ومتعاكس بحيث إذا التقى الدقيق بضده تنعدم الشحنتان وتتلاشى الجسيمات وتفنى لتعطي طاقة بشكل فوتونات ضوئية تعتمد خصائص موجاتها على كتلة الجسيم ومضاده. تمكن العلماء أن يكتشفوا أن لكل دقيقة مضاداتها كما أثبت ذلك العالم البريطاني **ديراك** نظرياً عام ١٩٢٧م وحققه العالم **كارل ديفيد أندرسون** عملياً عام ١٩٣٢م في معهد كاليفورنيا التكنلوجي في باسادنيا عندما اكتشف مضاد الإلكترون وأسماه (البوزيترون وهو نفس هيئة وتركيب الإلكترون ولكن بشحنة موجبة). وقال **ديراك** عند تسلمه جائزة نوبل للفيزياء (لعل هناك عوالم هي نظيرنا حذو القذة للقذة). ومن ثم عرف أن للبروتون أيضاً مضاداً، وأعلن عن ذلك رسمياً في جامعة كاليفورنيا الكائنة في بيركلي عام

---

(١) د. هاني رزوقي/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ٢١-٢٣، بتصرف.

(٢) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، ص(٣٥٣) بتصرف.

١٩٥٥م[١]. وهكذا بدأت ملامح صورة العالم الخفي (مضاد المادة) تسعى إلى الظهور تدريجياً، فعرف النيوترينو ومضاداتها (إلكتروني أو ميزوني)، بوزوترون، هايبرونات، بالإضافة إلى البروتونات ومضاداتها، النيوترونات ومضاداتها، الإلكترونات ومضاداتها.. كما أن هناك دقائق أخرى مثل وحدة الضوء (فوتون)، وحدة الصوت (فونون)، لبتونات، فيرونات[٢].

في الفيزياء الحديثة يحاول العلماء فهم كيفية أن الإلكترون وضديده البوزوترون عند تصادم حزمتيهما فإنهما يفنيان ويتحولان إلى انفجار طاقة ويتشكل جراء ذلك أنواع أخرى من الدقائق[٣].

أما النظائر فهي أشكال مختلفة لذرة واحدة من نفس العنصر الكيميائي ولها نفس الخصائص الكيميائية مع اختلاف الكتل الذرية النسبية، وبينما يتماثل عدد البروتونات يختلف عدد النيوترونات في النواة.. يوجد حوالي ٢٥٠ نظيراً مشعاً، و٥٠ نظيراً مستقراً وأكثر من ١٠٠٠نظيراً مشعاً صناعياً، والإشعاعات تكون إما نوع ألفا-غير مضرة-، بيتا- ضرر نسبي-، أو غاما -الأكثر ضرراً.. ومن تطبيقات العناصر المشعة مثلاً هو نظير الكربون المشع الذي عن طريقه يعرف عمر الكائنات المنقرضة والميتة والصخور وغيرها. ولأثر الإشعاع تأثير مميت يسبب أمراضاً فتاكة كالسرطان وأمراض أخرى مختلفة وهذه هي لعنة الذرة[٤] ...

وأخيراً توصل العلماء في وكالة ناسا الفضائية الأمريكية إلى أن الكون لا يتكون من فراغ بل إن هذه الظلمة العظيمة الموجودة في الكون من حولنا هي ما عرف علمياً بمادة الظلام الأسود (Dark Matter)، وهي لا تتأثر بالحرارة بل الأمواج الكهرومغناطيسية فقط وهي نوعين البارد (Cold Dark Matter)، والحار (Hot Dark Matter)[٥].

ومما سبق يتضح لنا كيف أن كوننا الذي نعيش فيه يتكون من أزواج يكمل بعضها البعض، وأنه ما من شيء حولنا إلا وله نظيره ومكمله، وأن الوحدانية هي للخالق تبارك وتعالى.

---

(١) د. خالص جلبي و د. هاني رزق، الإيمان والتقدم العلمي، دار الفكر المعاصر، بيروت، بتصرف.

(٢) د.أنيس الراوي، (أطلس الكون الذري)، بتصرف.

(٣) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٤) د.أنيس الراوي، (أطلس الكون الذري)، بتصرف.

(٥) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء الفلك

الكواركات:

الكواركات هي دقائق أساسية عنصرية تشكل الأساس للجسيمات الأولية المسماة هادرونز وينسب إليها جميع الجسيمات الكونية مثل البروتونات والنيوترونات والبايونز من ناحية التركيب، وكذا من ناحية الكتلة والشحنة والطاقة. أي إنها الوحدات البنائية للمادة رغم أنها طاقة وإذن أصل بناء المادة هو طاقة.

أول اكتشافها النظري كان عام ١٩٦٣ م من قبل العالمين **موري جيل مان** من معهد كاليفورنيا التكنلوجي **وجورج زوفايك** من سويسرا بينما لم تثبت عملياً حتى العام ١٩٧٧ مروراً إلى العام ١٩٩٥م، حيث كانت تعرف ثلاثة فقط هي الكوارك الفوقي ويسمى علمياً (up quark-p-)، والكوارك التحتي ويسمى علمياً (down quark-n-)، والغريب ويسمى علمياً (strange quark-λ-).. ثم بعد ذلك اكتشف الكوارك الرابع من قبل **شيلدون جلاشو** من جامعة هارفرد عام ١٩٧٦م وأطلق عليه اسم الفتنة (charm)، وتوصل **ليون ليدرمان** ومجموعة من الباحثين معه بمعمل فيرمي للكوارك الخامس الذي أسموه الجمال (beauty) وكذلك سمي بالحضيض (bottom)، وفي العام ١٩٨٤م توصل العلماء في مسرّع سيرن في جنوب سويسرا إلى اكتشاف الكوارك السادس وأسموه القمة (top)وكذلك أسموه الحقيقة (truth) [١].

وإذن عدد هذه الدقائق الطاقية المسماة بالكواركات ستة فقط لكل منها مضاد ولكل منها له اسم ولون يختلف عن الآخر - لكن ليست الألوان التي تراها العين البشرية- ثلاثة منها تحمل شحنة موجبة كسرية هي (+ ٣/٢) من شحنة الإلكترون، وثلاثة لها شحنات سالبة كسرية هي (٣/١) من شحنة الإلكترون. فالبروتون يتكون من كواركين موجبين وواحد سالب فتكون شحنته الكلية تساوي شحنة إلكترون لكنها موجبة، بينما النيوترون يتألف من كواركين سالبين وواحد موجب كي تكون شحنته صفراً، وهكذا تتشكل جميع الجسيمات الكونية مهما كان نوعها أو شحنتها أو كتلتها أو طاقتها[٢]، والمعادلات التالية توضح الأمر[٣]:

---

(١) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، ص (٣٥٤ - ٣٥٥) بتصرف، والموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٢) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٣) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق).

Proton ⟶ $(Q_p + Q_p) + Q_n$ (بروتون)

Neutron ⟶ $+ Q_n$(نيوترون)$(Q_n + Q_n) + Q_p$

Particle ⟶ $(Q_p + Q_n) + Q_\lambda \lambda$

البروتونات

للبروتون شحنة موجبة قدرها (١,٦٠٢ × ١٠ ^١٩−^) كولومب وهي نفسها للإلكترون ولكنها سالبة، أما النواة فتحوي على مصدر الشحنة الموجبة وهو البروتون الذي كتلته (Proton rest mass) مساوية إلى (١,٦٧٢٦١×١٠^٢٧−^ كغم) أي أن البروتون أثقل من الإلكترون بـــ ١٨٣٦ مرة[١].

اكتشف البروتون من قبل العالم إرنست رذرفورد عام ١٩١٩م، وبعدها اجريت تجارب عديدة لسبر أغواره، وفي عام ١٩٥٠ اكتشف العلماء أن البروتون عبارة عن قشرة غيمية قطرها الخارجي (١٠ ^١٣−^) سم. وقد تكونت البروتونات أصلاً بعد واحد من الألف من الثانية بعد الانفجار الكبير في بداية خلق الكون، خلال هذا الوقت القصير انخفضت درجة حرارة الكون الأولي ليبدأ تكون الدقائق الطاقية الكواركات والتي تجمعت مع بعضها لتكون البروتونات والنيوترونات. ومن المحتمل أن تتجزأ البروتونات ثانية وهذا ما يطلق عليه انحلال البروتونات إلا أن ذلك احتمال قليل ونادر رغم آلاف التجارب العلمية التي تجرى لتطبيق ذلك مختبرياً. ولكن علمياً فإن معدل عمر البروتون هو (١٠ ^٣٥^)عام، إلا أن هذا يعارض ما توصل له العلماء من أن عمر الكون هو (١٥× ١٠ ^٩^) عام فقط، رغم أن كثيراً من البروتونات لها عمر يقل عن هذا المعدل بكثير[٢].

يغلف البروتون داخل النواة سحابة مؤلفة من ميزون واحد أو أكثر[٣].

النيوترونات:

النيوترونات هي أصغر الدقائق التي تحمل صفة المادة التي تمكن العلماء من الحصول عليها بعد تقسيم المادة. والنيوترون ذي الشحنة المتعادلة هو مركز الاستقرار والتعادل وله كتلة (Neotron rest mass) مساوية إلى (١,٦٧٤٩٢×١٠^٢٧−^ كغم) أي أثقل

---

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٢) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٣) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، ص (٣٥٣) .

من الإلكترون بـــ ١٨٣٨ مرة، ولها قطر خارجي قدره (10^{-13}) سم..

النيوترونات اقترحت من قبل العالم البريطاني إرنست رذرفورد فور اكتشافه للبروتون عام ١٩١٩م، وبعدها في الأعوام ١٩٣٠،١٩٣٢ قام العلماء الألمان والفرنسيون والبريطانيون بتجارب عديدة اكتشفوا من خلالها أن لهذه الدقيقة كتلة تربو قليلاً عن كتلة البروتون ولكن شحنته متعادلة ولذلك سميت الدقيقة المتعادلة (Neutron)، وعليه فإن النيوترونات هي أثقل دقيقة داخل النواة بل وفي الذرة بأجمعها وتلعب الدور الأكبر في استقرار النواة.

بواسطة دراسة فيزياء النيوترون تمكن العلماء من فهم ما يحصل داخل النجوم النيوترونية، وهي تلك النجوم المكونة أساساً من نيوترونات حيث إن قوة الجذب للنواة لا تقابل بقوة معاكسة فتندمج الإلكترونات مع البروتونات داخل النواة لتبقى النيوترونات منفردة، علماً أن السنتيمتر المكعب من هذه النجوم يزن ١٠٠ مليون طن. كما دراسة هذا العلم مهم في تصميم المفاعلات والأسلحة النووية[١].

يغلف النيوترون داخل النواة سحابة مؤلفة من ميزون واحد أو أكثر[٢].

الإلكترونات

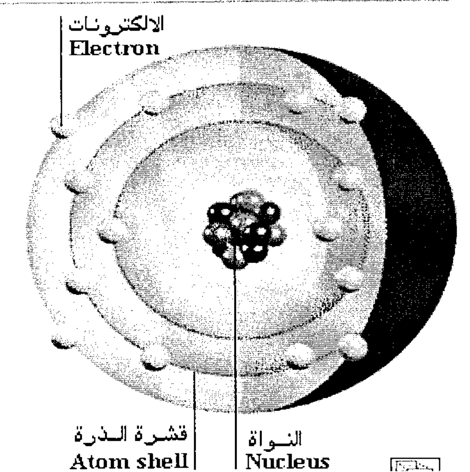
هناك من يقول إن الإلكترون عبارة عن كون آخر له ذراته ومجراته، وإن الكون الذي نعيش فيه هو إلكترون ضخم جداً. تعتبر شحنة الإلكترون هي أصغر شحنة موجودة في هذا الكون وهي مقياس لكل الشحنات الكهربية الأخرى، وهو يحدد خواص الذرة الكيميائية والفيزيائية، إذن هو الرابط المطلق لمادة الكون كهربياً ومغناطيسياً مع القوى الأخرى كالتجاذب التثاقلي الكتلي بين الأجسام. وكل خواص المواد الحرارية والضوئية والصوتية و الكهربية والمغناطيسية والتألق والقساوة والبنية البلورية عمادها هذه الإلكترونات، وكل ما حولك بضمنها أنا وأنت هو عبارة عن إلكترونات إذ جل حجم الذرة فراغ في فراغ وكأن المادة مكونة من لا شيء[٣]..

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٢) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، ص (٣٥٣) .

(٣) د. مخلص الريس، د.علي موسى، (الكون والحياة من العدم حتى ظهور الإنسان)، ص ١٣ ، بتصرف.

جانب من الذرة



هذه صغيره جداً مقابل حجم الذرة ولكن تشمل الذرة كتلة ذرات من البروتونات والألكترونات تدور واحد حول الاخرى و هذا عدد من البروتونات في جانب من النواة يقابل عدد من الألكترونات وعدد من البروتونات اضافة الى النيوترونات يملك مجموعة من الألكترونات خارج النواة .

قشرة الذرة
هذا يتكون معظمه من ٧ قشور حول نواة الذرة و هذا يشغل مركز الالكترون و قشر اخر يشغل عدد محدود من الالكترونات .

والإلكترون له كتلة (Electron rest mass) تساوي (٩,١٠٩٥٦×١٠$^{-٣١}$ كغم)، ولا يستطيع العلماء تحديد مكان الإلكترون بالضبط لسرعته الهائلة ولكن فقط يحددون المنطقة المحتمل وجوده فيها وهو ما يسمى علمياً بمبدأ عدم الانضباط (the uncertainty principle) وهي على شكل غيمة تسمى الأوربيتال والذي يحوي اثنين من هذه الإلكترونات يعملان باتجاهين متعاكسين، وهذه الغيوم تتراكب بشكل قشور تشبه لحد كبير قشور البصل، وكل قشرة تحوي عدداً محدداً من الغيوم أو الأوربيتالات وهي بالتالي تحوي عدداً محدداً من الإلكترونات، وكل قشرة تمثل مستوى محدداً من الطاقة وهذا يعني بالضرورة أن إلكترونات القشرة المعينة لها نفس مستوى طاقة قشرتها، وكلما ابتعدت القشرة عن النواة فإنها تحوي عدداً أكبر من الإلكترونات وكلما ازدادت طاقته.

دور الإلكترونات في الكهرباء

الكهرباء هو جريان الشحنات السالبة التي تسمى بالإلكترونات، وتقاس هذه الشحنات بوحدات تسمى الكولومب. والكهرباء هو صورة من صور الطاقة ذات الأشكال المتعددة جداً لأن هناك نوعين من الكهرباء: التيار المستمر (DC –Direct Current-) والذي يجري باتجاه واحد فقط، والتيار المتناوب – AC) Alternating Current-) والذي يتغير اتجاهه بشكل مستمر كل ثانية. وطبيعياً تحدث ظاهرة الكهرباء خلال بعض العواصف على صورة إضاءة[١]، وهو ما يسمى

(١) موسوعة الراصد العلمية، الكهرباء، قرص مدمج، دورلينك كيندرسلي ٩٥، مؤسسة لاليه ١٩٩٦.

بالبرق. التسمية العربية للكهرباء جاءت من حجر الكهرب الذي يضيء ليلاً، أما التسمية الإنكليزية فجاءت من إلكترون (Electricity) وهو سبب تكون التيار من خلال سرعة سريانه.. أما الإلكترونيك فهو نوع من الفروع الحديثة في علم الفيزياء ويلعب دوراً هاماً في حياتنا المعاصرة، ويرتبط بالخدمات الكهربائية خاصة في مجال إنتاج الأمواج التي تحمل المعلومات والسيطرة على بعض الأجهزة مثل أجهزة الحاسب الإلكتروني. وهذه الأجهزة تشتمل على دوائر كهربائية يجري خلالها التيار الكهربائي. إن الأجزاء التي تقوم بالضبط على الدوائر الكهربائية تسمى الأدوات وهي تشمل الدايود والترانزستر، تقوم هذه الأدوات بعملية تقوية التيار أو تغيير اتجاهه[١].

الكهربائية تشير إلى مجموعة النشاطات التي تسببها الدقائق المشحونة مثل البروتونات والإلكترونات. فكل دقيقة من هذه الدقائق تملك مجالاً كهربياً حول نفسها تجذب أو تنفر من خلاله الدقائق الأخرى، والفرق بكمية هذا الجذب أو التنافر في أية نقطة من هذا المجال يعرف علمياً بالفرق في الجهد الكهربي (potential difference) ويقاس بالفولت نسبة إلى العالم الذي اكتشفه. البطارية مثلاً تحوي في طرفيها شحنتين مختلفتين، فالطرف المشحون بشحنات موجبة يجذب إليه الإلكترونات، بينما ينفرها الطرف السالب، مما يشكل فرقاً بين الطرفين يسمى فرق الجهد أو الفولتية. فإذا ما ربطنا معدنية ذات توصيل كهربي جيد فإن الإلكترونات ستتدفق بسرعة شديدة بشكل شلال إلكتروني أو تيار من منطقة الجهد العالي –الطرف السالب– إلى منطقة الجهد الواطئ – الطرف الموجب– مسببة ما يعرف بالتيار الكهربائي، وتسمى الدائرة هذه بالدائرة الكهربائية. وبسبب شدة وسرعة هذا التيار فإن قوته ستكون كبيرة وعليه يجب عزله عن اللمس البشري باستخدام مواد تتميز بعزلها الكهربي الجيد. هذه العوازل يمكن تحويلها إلى موصلات جيدة عن طريق تعريضها إلى مجال كهربي كبير يستطيع التغلب على قوة جذب الإلكترون الخارجي للنواة ويسحب الإلكترون من الذرة فينجذب عندئذ نحو الطرف الموجب من الدائرة الكهربائية، وفي حالة الغازات تنجذب الأيونات الموجبة نحو الطرف السالب، وهذا ما يحدث ويشاهد كتصريف

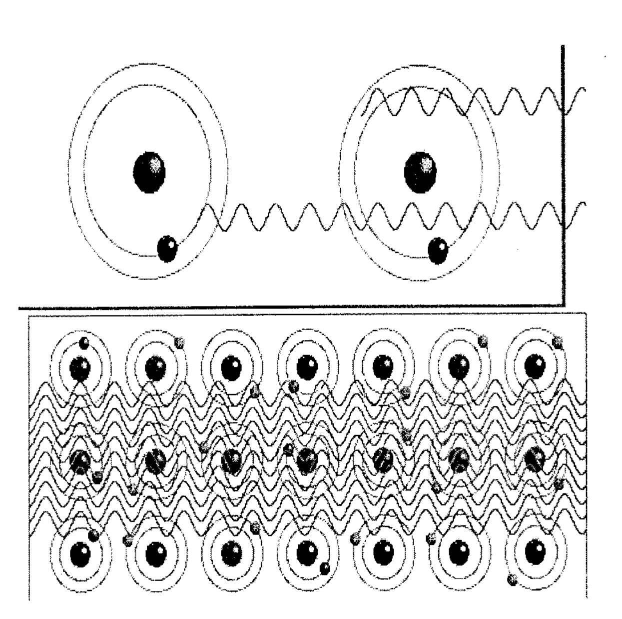
---

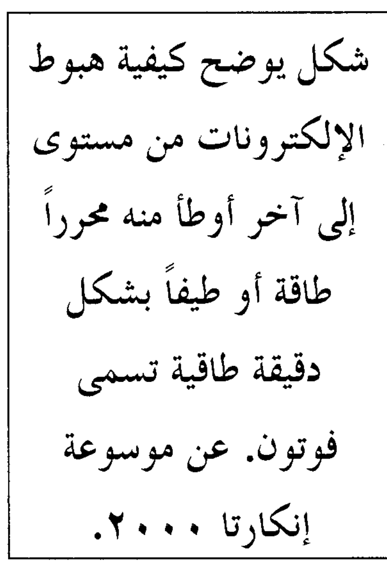
(١) موسوعة الراصد العلمية، الإلكترونيك، قرص مدمج، دورلينك كيندرسلي ٩٥، مؤسسة لاليه ١٩٩٦.

كهربي للضوء كما في حالة ضوء مصباح النيون[١].

دور الإلكترونات في الضوء

لكي نفهم حقيقة الضوء وكيف يتكون علينا أن نفهم المادة على مستوى ذراتها، وحيث إننا عرفنا أن الذرة هي الوحدة البنائية الأساس في تركيب وتشكيل المادة، فإن حركة الجزء الدقيق التابع لها والمسمى بالإلكترون سيؤدي إلى انبعاث طاقة على شكل طيف مرئي يسمى الضوء.





شكل يوضح كيفية هبوط الإلكترونات من مستوى إلى آخر أوطأ منه محرراً طاقة أو طيفاً بشكل دقيقة طاقية تسمى فوتون. عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.

عموماً هناك (٧) قشور للذرة حول نواتها تدور فيها الإلكترونات، والقشرة الأقرب للنواة تكون أقل طاقة. في هذه القشرة تكون طاقة الإلكترون في أقل حالاتها فتسمى الحالة الأرضية للطاقة (ground state of energy). وعندما تأتي طاقة خارجية على الذرة كأن تكون طاقة حرارية أو كهربائية أو ضوئية أو غيرها، تثار الذرة وعندها تصبح طاقة الإلكترون أعلى فيقفز من هذا المستوى الذي كان عليه إلى مستوى أعلى للطاقة أي إلى قشرة أوربيتال أعلى تاركاً فراغاً في مكانه الأول، فتحاول الذرة أن تعوض هذا الفائض من الطاقة ليعود الإلكترون إلى الفراغ الذي تركه في القشرة الأولى، وعندها يحرر طاقة ضوئية بشكل دقيقة تسمى الفوتون. يعتمد لون الضوء المتحرر على كمية الطاقة

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

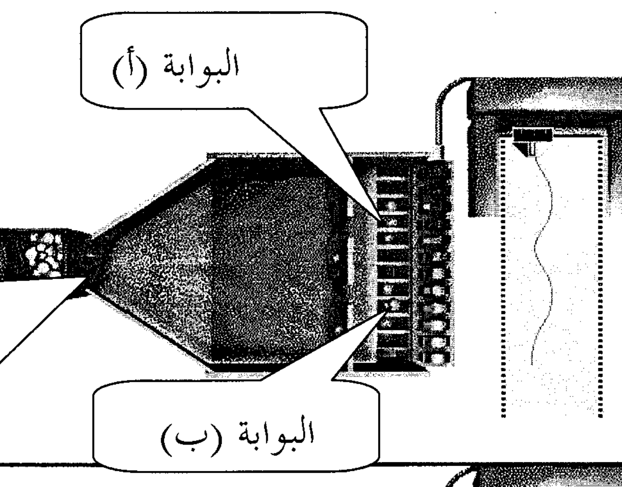
المنبعثة. وعندما تتحرك الإلكترونات عبر هذه القشور فإنها لا تتدرج في الحركة، بل يقفز مباشرة إلى مستوى الطاقة - القشرة — المعينة حسب الطاقة التي امتصها، وهذه القفزات تشبه إلى حد كبير حالة السلم وتختلف عن حالة الصعود الانسيابي أو التل. كل قفزة إلكترونية تصاحبها انبعاث أو امتصاص طاقة ، والإلكترون لا يمتص أو يفقد الطاقة تدريجياً بل يبعث آنياً الطاقة اللازمة لرجوعه إلى مستوى طاقة أقل أو يمتص آنياً الطاقة اللازمة لقفزه إلى مستوى طاقة أعلى. وكل إلكترون له مسارات وترتيبات خاصة به للقفزة حسب بنائه الإلكتروني، بينما تقوم ذرة العنصر المكافئ بامتصاص أو بعث هذه الطاقات المنبعثة بشكل أطياف لها ألوانها المميزة لها، وبهذه الطريقة يتمكن العلماء من تمييز هذا العنصر من ذاك عند التحليل الطيفي لعناصر مركب أو مادة ما[١].

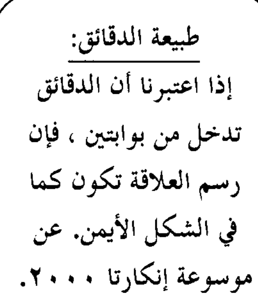
الطيف المرئي هو ذلك الجزء من الطيف الكهرومغناطيسي الذي سمح الله تبارك وتعالى لبني البشر من رؤيته ضمن النافذة البصرية ولذلك سمي مرئياً، و هو ما يعرف بالضوء، فالضوء إذن هو جزء من شيء أكبر منه يسمى الطيف الكهرومغناطيسي الذي يتضمن الموجات الكهرومغناطيسية، الأشعة فوق البنفسجية ،تحت الحمراء ،الأشعة السينية، أشعة ألفا، أشعة غاما، أشعة بيتا.

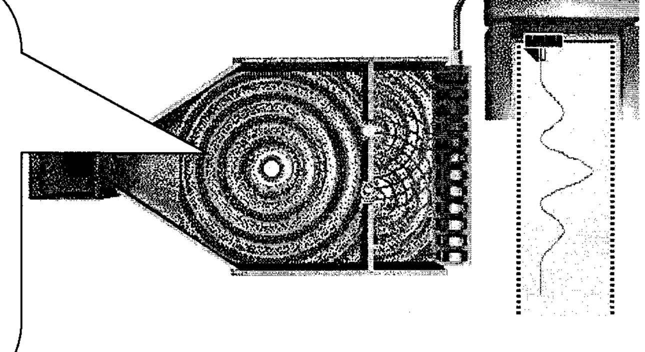
الحقيقة أن نظرية الكم **لماكس بلانك** وتعديلاتها التي أضافها لها **شرويدنكر** تشرح لنا طبيعة الإلكترونات، وكيف أنها توصف في حالات على أنها موجات طاقة، وفي حالات أخرى على أنها دقائق مادية. فلو اعتبرنا أن الدقائق تعبر البوابتين (أ) و (ب)، في الشكل أدناه .

---

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

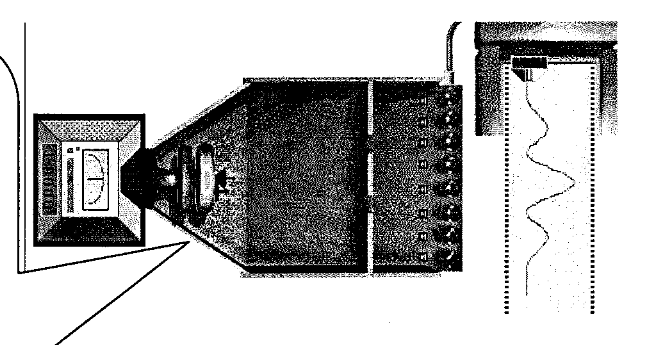




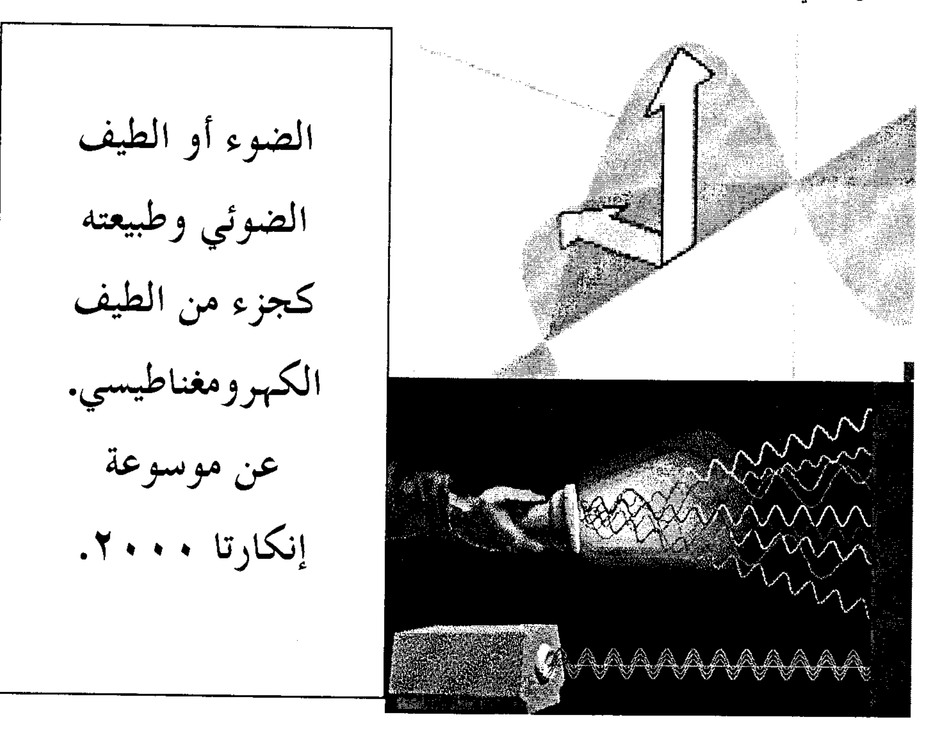


طبيعة الموجة:

إذا اعتبرنا أن موجة الماء تدخل من بوابتين ، فإن رسم العلاقة تكون كما في الشكل الأيمن. عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.



حالة الإلكترون الدقائقية تعطي تصرفاً يشبه طبيعة الموجة، ولكن كيف؟، هذا ما لم تفسره نظرية الكم. هذا يعني أن المادة والطاقة تتداخلان. فيما بعد أثبت ذلك عملياً من خلال اكتشاف دقائق أصغر من الإلكترون.
عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.



الضوء أو الطيف الضوئي وطبيعته كجزء من الطيف الكهرومغناطيسي. عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.

يسمى نوع الطاقة الذي يضيء عالمنا بالضوء، إن الضوء والإشعاع الكهرومغناطيسي الآخر يبعثان الحرارة من الأجسام النشطة (ذات الفعالية)، فالضوء هو جزء من الطيف الكهرومغناطيسي الذي يمكن للعين البشرية أن تدركه. إننا نشاهد الأجسام عندما تعكس الضوء في عيوننا، ينتقل الضوء بسرعة ١٨٦,٠٠٠ ميل (أي ٣٠٠,٠٠٠ كيلومتر) في الثانية(*) في الفراغ وليس هناك شيء أسرع منه حسب علمنا التجريبي الحالي[١] – من الناحية النظرية فهناك ما هو أسرع وكما سنرى لاحقاً –.

تصاحب الضوء أمواج مهتزة لحقلين متعامدين أولهما كهربائي والآخر مغناطيسي، وهذان الحقلان يشكلان قوى تحيط بالدقائق المشحونة وتؤثر في الدقائق الأخرى المجاورة. وبسبب هذين الحقلين يتشكل ما يعرف بالموجة الكهرومغناطيسية والتي تنتقل باتجاه عمودي على اتجاه الحقلين، وهو ما يمكن تصوره تماماً كحالة حبل مشدود بشكل قوي جدا، يدلى ويحرك أعلى وأسفل ليمثل حركة الدقائق المشحونة في المجال

(*) الرقم الحقيقي هو (٢٩٩٧٩٣) كلم/ثانية.

(١) موسوعة الراصد العلمية، الضوء، قرص مدمج، دورلنيك كيندرسلي ١٩٩٥، مؤسسة لااليه ١٩٩٦م، بتصرف.

الكهربائي. هذه الحركة تشكل موجة تنتقل خلال الحبل باتجاه عمودي على الحركة الابتدائية للأعلى والأسفل[١].

يتكون الضوء من حزم دقيقة من الطاقة تسمى بالكمّات أو الفوتونات، لكنه يمكن لهذه الكمّات المستقلة أن تتمثل أيضاً على صورة أمواج. الدقائق التي يتشكل منه الضوء تسمى بالكمات أو الفوتونات وهي حزم من الطاقة أطلق عليها العلماء هذه التسمية لغرض إعطاء صفة الدقيقة المادية للضوء، فالمادة والطاقة وجهان لعملة واحدة كما رأينا. هذه الدقائق لا تشبه الدقائق العادية مثل دقائق الحنطة أو السمنت أو المرمر أو غيرها، فهي لا يحدها حجم معين في حيز أو زمن، وهي ترتبط بالموجة الكهرومغناطيسية ذات التردد المعين.

في عام ١٩٠٠ م اكتشف العالم الألماني ماكس بلانك أن الضوء يحمل على هذه الفوتونات، وأن طاقة الفوتون تساوي لتردد الموجة الكهرومغناطيسية التي تحمله مضروباً بثابت سمي على اسمه – ثابت بلانك – وهو صغير جداً نظراً لصغر طاقة الفوتون الواحد ومقداره ($٦،٦٢٦ \times ١٠^{-٣٤}$) جول أو واط – ثانية. فمثلاً الطاقة المتحررة من الواط الواحد – وهو وحدة الشغل – في المصباح تساوي ٢،٥ مليون تريليون فوتون من الضوء الأخضر، وعليه فإن ضوء الشمس يعطينا كم هائل من الفوتونات.

مصادر الضوء تختلف من حيث كيفية تهيئة الطاقة اللازمة لشحن الدقائق الذرية كالإلكترونات المسببة بحركتها في انبعاث الطيف المرئي أو الضوء. فإذا كانت الطاقة متأتية من الحرارة فالمصدر هنا يسمى مصدراً منيراً (incandescent) ، أما إذا كان المصدر كيميائياً أو كهربائياً فعندئذ يسمى مضيئاً (luminescent)[٢]. وعموماً من الناحية العلمية المصدر الضوئي أو الذي يخرج ضوءاً من ذاته يسمى مصدراً ضوئياً أو ضياء أو ضوءاً كما هو الحال في الشمس والنجوم والمصابيح، بينما الجسم الذي يعكس الضوء يسمى مصدراً منيراً أو نوراً كما هو الحال في القمر والكواكب والمرايا وبقية الأجسام العاكسة.

تعرف الديناميكية الحرارية (Thermodynamics) أنها العلاقات الرابطة بين الحرارة والضغط والطاقة أو الشغل المتحققة في نظام معين، وهذا العلم مهم جداً في دراسة ظواهر كثيرة في الكون ومنها البرق والصواعق[٣].

---

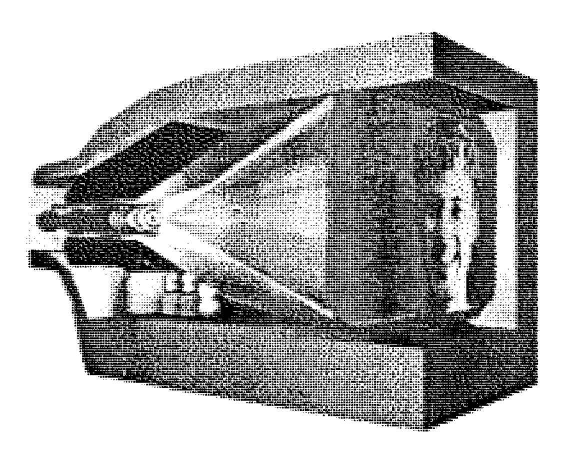
(١) الموسوعة العالمية، موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الضوء، بتصرف.

(٢) الموسوعة العالمية، موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الضوء، بتصرف.

(٣) أساسيات الفيزياء الجامعية، نولان، ١٩٩٣، ص٤٦٦.

تطبيقات إلكترونية

بالإضافة إلى تطبيقات الإلكترونات في الكهرباء، فقد استخدمت دفقات من أشعة الإلكترونات لتكوين صور التلفاز أو ما يعرف بأنبوبة الأشعة الكاثودية ، وفي الأشعة السينية، واستخدمت أيضاً في تنوير الأشياء تحت المجهر، وكذلك يستخدم الإلكترونات المعجلة ذي الشحنات العالية (واحد بليون إلكترون — فولت) للكشف عن دقائق أخرى كالبروتونات والنيوترونات وحتى الكواركات[١].



صورة التلفاز : قصف إلكتروني على شاشة معدنية.

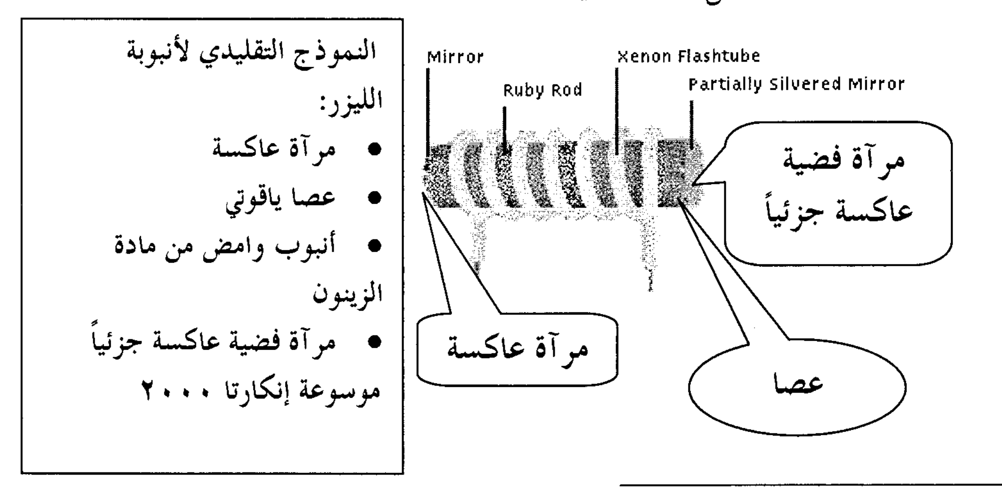
عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.

وفي مجال الهندسة الكهربائية والإلكترونية يتم استغلال ظاهرة الكهرباء والتي هي ظاهرة إلكترونية أصلاً عبر محطات توليد هذه الطاقة وتحويلها إلى أنواع مختلفة من الطاقات التي تفيد الإنسان في جميع مجالات حياته ومنها الضوئية والصوتية والحركية والحرارية وغيرها.. والهندسة الكهربائية كما تعرفها الموسوعة البريطانية: هي الهندسة التي تتعامل مع التطبيقات العملية للكهرباء بكل أشكاله بما في ذلك حقل الإلكترونيات. بينما الهندسة الإلكترونية هي جزء من الهندسة الكهربائية المتعلقة بالأطياف الكهرومغناطيسية وتطبيقاتها في الدوائر الإلكترونية والترانزستورات والأنابيب المفرغة (Vacuum Tubes). والفرق بين الهندستين يعتمد على التحمل المقارن بين التيار المستخدم، فالهندسة الكهربائية تتعامل مع التيارات الكبيرة مثل الضوء الكهربائي وأنظمة الطاقة

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الضوء، بتصرف.

والأجهزة الكهربائية الكبيرة، بينما الهندسة الإلكترونية تتعامل مع التيارات الخفيفة وتطبيقاتها مثل الأسلاك البسيطة كالاتصالات الراديوية والحاسبات والأجهزة الإلكترونية الدقيقة والرادارات والأجهزة ذاتية التحكم..

بدأت تطبيقات الهندسة الكهربائية الأولى مع بدء معرفة الإنسان لظاهرة الكهرباء منذ القرن السابع عشر الميلادي فكان الرواد لهذا الحقل هم: ويليام جلبرت، جورج سايمون آدم في ألمانيا، اوسترد من الدانمارك، اندريه ماريه أمبير من فرنسا، اليساندرو فولتا من إيطاليا، جوزيف هنري من الولايات المتحدة، ومايكل فارادي من إنكلترا. إلا أن الانطلاقة الأولى لهذه الهندسة كانت مع العام ١٨٦٤م عندما قام الفيزيائي الاسكتلندي جيمس كلارك ماكسويل بإعطاء قوانين رياضية مهمة لتخمين الطاقة الكهرومغناطيسية والتي عرفت فيما بعد بموجات الإشعاع، ثم جاء الألماني هيرتز لتطبيق هذه المعادلات عملياً عام ١٨٨٧م. ولا ننسى إسهامات مورس ١٨٣٧م صاحب التلغراف، وكراهام بيل ١٨٧٦م صاحب التلفون، وتوماس أديسون صاحب المصباح الكهربائي عام ١٨٧٨م. ثم استمر التطور مع انتون لورينتس صاحب نظرية الشحنة الكهربائية عام ١٨٩٥م، وتومسون ١٨٩٧م، الذي طور تأثير اديسون، ثم ماركوني الإيطالي وفورست الأمريكي وآخرين غيرهم من الذين أسسوا هذا العلم المهم. أما بالنسبة للهندسة الإلكترونية فهناك أيضاً مخترعون مثل جون باردين، ويليام براتين، ويليام شوكلي أصحاب الترانزستور عام ١٩٤٧م، ثم جاءت تطبيقات مهمة لأجهزة الحالة الصلبة للإلكترون كالترانزستور، والدايود (صمامات) أشباه الموصلات، والدوائر المتكاملة[1].. ولا يخفى على أحد أن هذه الهندسة قد دخلت كل مجالات حياتنا.



(١) الموسوعة البريطانية، الهندسة الكهربائية والإلكترونية، قرص مدمج، ١٩٩٩م.

ولعل واحدة من أهم التقنيات الإلكترونية الضوئية هي تقنية الليزر، وهي نوع خاص من مصادر الضوء التي تكون موجات منتظمة تمكن الضوء من التركيز في نقطة محددة، فهي تجمع الشتات الموجي الضوئي لتركزه بشكل نقي جداً في نقطة واحدة. كلمة ليزر (LASER) هي اختصار للتعريف العلمي الذي هو تكبير الضوء بالإطلاق المحفّز من الإشعاع أو (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). هذه التقنية تجعل من تماسك فوتونات الضوء أمراً ممكناً، فإذا كانت الذرة منغمسة في موجة ضوء بتردد واتجاه وقطبية معينة هي نفسها التي تبثها الذرة عند شحنها، فعندئذ يحصل تحفيز للذرة لتشع أكثر وأكثر من الطيف نفسه بدل من أن تشع موجات وأطياف تختلف نسبياً عن بعضها، وهكذا يحصل تكبير للطيف الصادر أصلاً بإضافة فوتون إضافي، لتستمر العملية فنحصل في النهاية على ضوء غاية في التركيز والقوة والنقاء. البداية الأولى أو التكبير الأولي للضوء يكون بواسطة مصدر مضيء (luminescent light source)، ثم تتسلم مهمة التكبير المتكرر المرايا التي تربط على حافتي العصا الياقوتية لنموذج ليزر الياقوتة وهو النموذج الأول والأهم لهذه التقنية كما هو موضح في الشكل[1].

لقد أصبحت هذه التقنية علماً منفرداً لما لها من تطبيقات واسعة في خدمة الإنسان، فدخلت ميادين الهندسة والطب والفيزياء والصناعة والمواصلات والعلوم العسكرية وغيرها.

دور الإلكترونات في البناء الذري والأواصر

تعين إلكترونات القشرة الأخيرة ما يعرف علمياً بمستوى أو قشرة التكافؤ الخصائص الكيميائية لأي عنصر، فمثلاً مجموعة الغازات النبيلة في الجدول الدوري وهي (هليوم، نيون، آركون، كربتون، كزينون، رادون) تحوي قشرة تكافؤ ممتلئة لذلك تعتبر هذه الغازات مستقرة كيميائياً و تبقى بصورة ذرة مفردة، ونادراً ما تتفاعل مع بقية العناصر. بقية عناصر الجدول الدوري تحاول تقليد الغازات النبيلة لمحاولة ملء قشرة التكافؤ التابعة لها عن طريق التبرع، القبول، أو المشاركة لإلكترونات في تفاعلات كيميائية مع ذرات عناصر أخرى. عندئذ تشكل هذه العناصر أواصر ربط تسمى الأواصر الكيميائية ويسمى ناتج التفاعل بالمركب، وهناك أنواع مختلفة من الأواصر تعتمد على نوعية الإلكترونات الداخلة في الآصرة هل هي مشاركة أم منقولة.

---

(١) الموسوعة البريطانية، الهندسة الكهربائية والإلكترونية، قرص مدمج، ١٩٩٩م.

تحاول الذرات التي لها بعض الإلكترونات في قشرة تكافئها أن تملأ قشرة تكافؤ ذرة أخرى هي ممتلئة أصلاً أو أنها تشارك إلكترونات موجودة في قشرة تكافؤ ذرة أخرى. فإذا لم تنتقل أو تنفصل الإلكترونات نهائياً عن قشرة ذرتها الأصلية وشاركت مع إلكترونات تكافؤ ذرة أخرى فعندئذ تسمى الأواصر التساهمية.

الذرات التي لها إلكترونات مشحونة تسمى آيونات، وهي إما سالبة أو موجبة، وهذه تنجذب مع ضديداتها لتكون نوعاً آخر من الأواصر هي الأواصر الأيونية[1].

وعموما يمكن تقسيم الأواصر التي تربط المواد مع بعضه وتربط كتله المتعددة لتعمل كجسم واحد:

١- الآصرة الفيزيائية أو الميكانيكية والمتمثلة بربط المونة من سمنت أو جص أو نورة مع الطابوق أو الكتل أو البلوك وهي تعتمد على نوع الربط وأسلوب تراكب هذه الكتل بعضها فوق بعض حيث يكون محور الفشل على زاوية مقدارها ٤٥ درجة وتقوم المونة على نقل الأحمال بهذه الزاوية مع الكتل إلى أسفل الجدار ثم إلى الأساس ثم إلى التربة، يضاف إلى ذلك الآصرة الميكانيكية المتمثلة بالاحتكاك والتي هي نسبة معينة من الوزن الشاقولي.

٢- الآصرة الكيمياوية: وهي الآصرة التي بفضلها تعمل المونة على ربط أجزائها مع بعضها من جهة ومع الكتل من جهة أخرى وهي تعتمد على العناصر الكيمياوية الداخلة في تفاعلها فتعتمد في الأسمنت على مركبات الأسمنت وفي الجص أو الجبس على مركبات الجبس وعموما فإن الآصرة الكيميائية للمواد الهندسية تقسم إلى:

أ- الآصرة الذرية (Atomic Bond): وهذه تقسم إلى القوى والتوازن بين الذرات والتجاذب والتنافر الذري والطاقة الترابطية ولكل واحدة من هذه القوى قانونها الخاص الذي وضعه الله لها وأمرها باتباعه ولبت مطيعة وجاء الإنسان ليكشفه ويستفيد منه.

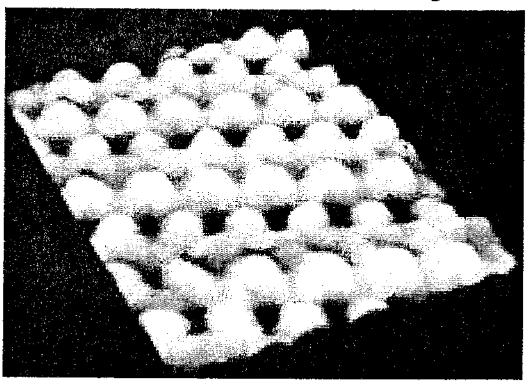
ب- الآصرة الداخلية (Internal Bond): وتقسم إلى الآصرة الايونية (Ionic Bond) والآصرة التساهمية (Covalent Bond) والآصرة المعدنية بتبادل الإلكترونات (Metallic Bond) وقوى فاندر والز (Vander Waals Forces).

جـ- النوع الأكبر من الأواصر هي الآصرة الجزيئية (Molecular Bond) وهذه أيضاً لها قوانين وحسابات معقدة سنها الله تعالى لها وهي تسير عليها منذ بدء

---

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

الخليقة ولا تحيد عنها ولا تمل[١].



الجزيئة: بناء محكم من ذرات متراصة ، عن موسوعة إنكارتا العلمية ٢٠٠٠

صوت الذرة

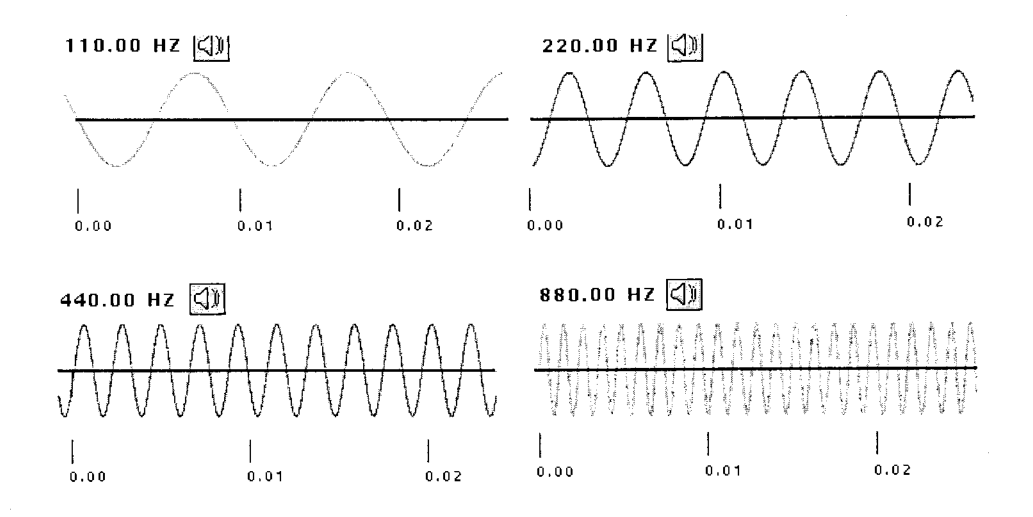
كل شيء حولنا مكون من ذرات، أجسامنا، الحيوانات، النباتات، المتحجرات، الجبال، الهواء، الماء، الشمس، المجرات، وكل ما في الكون. وداخل كل ذرة حركة دؤوب لا تهدأ، وكل حركة يصاحبها اهتزاز موجي، فهل يكون صوتاً، ولماذا لا نسمعه ؟. الحقيقة علينا أولاً أن نعرف ما هو الصوت:-

يمكن تعريف الصوت على أنه تباين في الضغط للهواء أو الماء أو أي وسط آخر يمكن للأذن البشرية أن تلتقطه -تلتقط بين ١٦-٢٠٠٠٠ ذبذبة في الثانية-، ومقياس الضغط الجوي (البارومتر) هو الجهاز الشائع لقياس أي تنوع للضغط في الهواء. ومهما يكن فإن تنوع الضغوط الذي يحدث عند تغير الطقس يحدث ببطء شديد لدرجة أن أذن الإنسان لا تلحظه ولهذا السبب لا يوصف بالصوت، ولكن إذا أحدثت تلك التغييرات في الضغوط الجوية بطريقة أسرع -على الأقل ٢٠ ضغطاً في الثانية- يمكن سماعها ومن ثم يمكن تسميتها صوتاً، وعلى كل حال فإن البارومتر لا يستجيب بسرعة كافية ولذلك لا يصلح استعماله كمقياس للصوت، لذلك فإن الموجات التي لا تلتقطها الأذن البشرية أكبر من ٢٠٠٠٠ ذبذبة في الثانية تسمى الموجات فوق الصوتية، وسميت هكذا نسبة إلى الإنسان رغم أن مخلوقات أخرى

(١) د.خالد العبيدي ، (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، دار المسيرة، عمان، ص ٣٦٧- ٣٦٨ .

تسمع بأكثر من هذا الحيز. فالقطة مثلا يبلغ المدى السمعي لها (٥٠٠٠٠ هرتز)، وفي الفأر يصل إلى (٤٠٠٠٠ هرتز)، وفي الشمبانزي (٣٣ ألف هرتز)، ويصل في الخفاش إلى (١٢٠ ألف هرتز).

الصوت ينتقل على شكل موجات، لكنه لا يعتبر جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي كموجات الضوء والموجات الإشعاعية. يتولد الصوت عندما تتذبذب المادة، تقاس الذبذبة هذه بوحدات تسمى الهرتز (Hz)، إن مصطلح الذبذبة يشير إلى عدد الموجات المتولدة في كل ثانية، إن الاختلاف في الذبذبة هو الذي ينتج اختلافاً في طبقات الصوت (صوت عالٍ وصوت منخفض)، إن الحد الأقصى للسمع هو بين ٢٠ هرتز و٢٠,٠٠٠ هرتز.



الموجات الطولية لأصوات مختلفة من القليلة كالأنين والهدير (١١٠ هرتز –ذبذبة / ثانية–) وحتى الأقوى كالزعيق والصفير (٨٨٠ هرتز). عن موسوعة أنكارتا ٢٠٠٠.

جميع الأصوات تنجم عن اهتزازات تنتقل عبر المادة (غازية، سائلة، صلبة) بشكل موجات إذ يمكننا أن نشعر بهذه الذبذبات الصوتية إذا وضعنا يدنا على فمنا عندما نتكلم. فالرجفة الخفيفة التي نشعر بها في اليد ناجمة عن اهتزازات الصوت التي أحدثناها خلال الكلام. والصوت العالي ينتج عن اهتزازات قوية تولد أمواج قوية،

بينما الخافت ينتج عن اهتزازات ضعيفة يولد أمواجاً ضعيفة، فعندما تسترخي الأوتار الصوتية في حنجرة الإنسان تسبب اهتزازات بطيئة وتولد أمواجاً منخفضة التردد، في حين أن الأوتار الصوتية المشدودة تسبب اهتزازات سريعة تولد أمواجاً صوتية عالية التردد. إذن فالصوت يعتمد على شدة الهزة أو الذبذبة الصوتية والتي تعتمد بدورها على شدة الصوت كما ويعتمد على الوسط الناقل ومركز الهزة.

إن أنواع الأصوات المختلفة هي نتيجة أشكال مختلفة من الموجات، فإذا تذبذب جسم تذبذباً سريعاً –أي عدة مرات في الثانية– ولّد صوتاً ذا تردد عال فنسمعه صوتاً عالي النغمة كالصرير والصفير والزعيق. والأجسام التي تتذبذب ببطء تولّد أصواتاً منخفضة الذبذبة ونسمعها كأصوات ضعيفة النغمة كالهدير والأنين والأصوات العميقة.

أما هندسة الصوت فهي التقنيات المستخدمة لاستغلال الصوت كظاهرة سواء بتحويله إلى طاقات أخرى أو بتحويل طاقات أخرى إليه لتوصيل أكبر فائدة ممكنة للإنسان في شؤون حياته، تعرف الموسوعة البريطانية علم السمع والصوتيات (Acoustics) على أنه:

العلم المتعلق بالإنتاج والسيطرة والنقل والاستقبال والتأثيرات للأصوات، والمهندس الصوتي (Acoustical Engineer) يحاول إيجاد القيم المثلى لعوامل عديدة يعتمد عليها الصوت كالشدة (والضوضاء)، محتوى المعلومات، الوضوح، الصدى، والترددات وغيرها، ثم يتعامل مع هذه العوامل بشكل يجعل منها استخدامات ذات أغراض مفيدة للإنسان بشكل مثالي. وهذا العلم يقسم إلى عدة فروع كالصوتيات المعمارية، والصوتيات البيئية، والصوتيات الموسيقية، وهذه تعنى بتأثير الأنغام والأصوات والآلات الموسيقية على المستمع. والصوتيات الهندسية هي التي تعنى أساساً بتطوير أنظمة التسجيل والأداء أما فوق الصوتيات (Ultrasonics) فيعنى بالبحوث المتعلقة بالأمواج الصوتية وظاهراتها ذات الاهتزازات التي تتعدى النافذة السمعية للإنسان (أي فوق ٢٠ كيلوهرتز) وتطبيقاتها في الصناعة والعلوم الطبية. أما الصوتيات المعمارية فتسلط الضوء على تصرف الموجة الصوتية داخل فضاءات مغلقة وبناءً على هذا تعطي السبل الكفيلة بجعل الأصوات داخل الأبنية مناسبة وذات تأثير غير سلبي على السمع، بكل ما يتطلب هذا التصميم من دراسة ظواهر الصدى وامتصاص الصوت داخل مواد البناء وأبعاد البناية والضوضاء وغيرها. بينما تدرس الصوتيات البيئية أساساً ظاهرة السيطرة على الضوضاء والأصوات غير المناسبة في مناطق التجمعات البشرية وتأثيرات الأصوات على البيئة التي أصبحت من

أمراض العصر[١].

هناك عدة علوم ترتبط بعلم وهندسة الصوت تعالج هذه الظاهرة من وجهات نظر مختلفة منها سرعة الصوت، طول الموجة **الصوتية**، تردد الصوت، ضغط الصوت، سعة الضغط **(Pressure Amplitude)**، شدة الصوت، منسوب الجهارة، مناطق التحسس السمعي والتحسس الحسي[٢].

الدقيقة المسؤولة عن نقل الصوت أو الاهتزاز ضمن الوسط المادي تسمى فونون (Phonon) وهي ذات طاقة قليلة جداً إذ أنها تخضع لقانون **ماكس بلانك** في نظرية الكم، ولكن يمكن مضاعفة هذه الطاقة آلاف المرات حتى تصبح مدمرة.

وعلى أساس هذا التعريف فإن كل حركة يصاحبها اهتزاز موجي ضمن الوسط، فإذا كان سريعاً ضمن الحيز السمعي للبشر سمي صوتاً، وإن لم يكن كذلك لا يسمى صوتاً ولا نسمعه، وهذا من نعم الله علينا، إذ لا يمكن تصور الحياة ونحن نسمع كل حركة واهتزاز بدءاً من الذرة وانتهاءً بما يحصل في المفاعلات الهيدروجينية العظيمة التي هي النجوم في الكون. فالأصوات الراديوية درست من قبل **آلان هـ. فري** ومن بعده، وتبين لهم أن الناس يمكنهم (سماع) الطاقة الكهرومغناطيسية ضمن مدى تتراوح بين (٢٠٠) ميكاهرتز و(٣٠٠) ميكاهرتز عند تضمين الطاقة الكهرومغناطيسية بشكل ما. إن الصوت له طبيعة الأزيز أو الصرير وربما يكشف عنه في الفص الصدغي للدماغ، ويبدو كأنه يسمع داخل الرأس أو خلفه مباشرة، وتوقف عتبة هذا الصوت الراديوي بصفة رئيسية على شدة القدرة القصوى وليس على متوسط شدة القدرة.. ووردت تقارير عن أشخاص سمعوا أصواتاً تتعلق بمشاهدة الفجر وصوت نيازك تدخل الأرض، وأولئك هم الأشخاص شديدو الحساسية للأصوات الراديوية[٣]. وعليه يمكننا سماع أي صوت إذا ما زيدت نافذتنا السمعية، وكان الوسط الناقل ذا كفاءة توصيلية ممتازة لا ضياع طاقي فيه.

لقد استطاعت التقنيات الحديثة من تحويل المواد الجامدة المختلفة وبالذات المعادن

---

(١) د. خالد العبيدي، (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، ص ٢٦٧- ٢٦٨ ، بتصرف. وانظر الموسوعة البريطانية، الصوتيات، قرص مدمج، ١٩٩٩م.

(٢) د.خالد العبيدي ، (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، دار المسيرة، عمان، ص ٦٣٣-٦٣٤ وصفحات أخرى بعدها .

(٣) د.خالد العبيدي ، (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، دار المسيرة، عمان، ص ٦٣٩ ، وانظر التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي، جوزيف هـ. باتوكليتي، ص٧١.

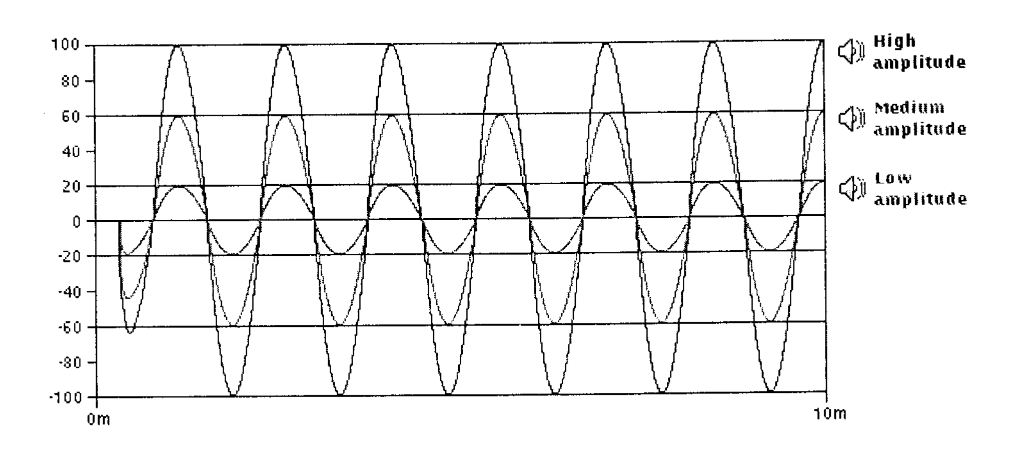
إلى خزائن تخزن الصوت وتعرضه متى نشاء وهو ما نشاهده في الأشرطة الممغنطة والأقراص الليزرية المدمجة.



الصوت موجات تشبه رقرقات الماء عند رمي حجر فيه، وحقيقته اضطراب حركي في التركيبة الجزيئية لوسط المادي ناتج عن اختلال في الضغط بين أجزائها، وينتج عنه انتقال ونزوح موجي يسمع إذا كان سريعاً فيسمى صوتاً. أما إذا كان بطيئاً فلا يسمع ولا يسمى صوتاً. والشكل يوضح تقنية الأيكو وهو موجة الصوت المنعكسة، وهي أحد التقنيات الحديثة للصوت. عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.

أما الضوضاء فتعرف أنها كل صوت غير مرغوب فيه بغض النظر عن نوعيته أو مكوناته الترددية أو منسوب ضغطه الصوتي أو تأثيره على المستمعين، وهو من أهم العوامل الفيزيائية لتلوث البيئة. الكلام والموسيقى وغيرها هي فعلاً ضوضاء إن كان سمعها غير مرغوب فيه، وهذه المشكلة تتزايد مع تزايد التكنولوجيا ولها تأثيرات سلبية على الصحة والسلوك.. والضوضاء نوعان: الضوضاء النبضية (Impulsive Noise) مثل المطارق والانفجارات ويكون ضغطها عالياً ومدمراً للأذن، والضوضاء المستمرة (Continuos Noise) مثل الماكينات وضوضاء المدن الصناعية.. وعموماً فإن ١٤٠ دب فجائية أو ٩٠ دب لمدة ١٨ ساعة تسيء للصحة بشكل كبير.

تأثير الضوضاء –والتي عرفناها سابقاً– على الإنسان كبير ومدمر، لحظة، طويلة أو قصيرة. تسبب الكثير من المتاعب للإنسان وتؤدي إلى خسائر مادية وبشرية كبيرة في كل أنحاء العالم.. فتأثير الضوضاء (الخافتة – المعتدلة) والمتراوحة شدتها من (صفر – ٨٠) دب يؤدي تأثيرها سلباً على مشاعر وأعصاب السامعين مما يؤدي إلى الانهيار العصبي ويخل بسلوكية الإنسان ويمكن إيجاز تأثيرها بما يأتي:



شكل يوضح أنواع مختلفة من السعات (**Amplitudes**) لنفس الترددات (**Frequencies**)، عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.

أما تأثير الضوضاء (المعتدلة – العنيفة) والبالغة شدتها (٨٠ – ١٦٠) دب فتسبب دماراً وتلفاً للأذن الوسطى والداخلية، ففي دراسة تجريبية قام بها العالم (اسبيندلين) عام ١٩٧٦م على حيوانات عرضت إلى (١٤٠) دب أدت إلى تمزق الأذن الداخلية، وأكد العالم (فيبي) عام ١٩٥٩م على انفجار طبلة الأذن عند (١٦٠) دب حتى لو كانت قصيرة المدة مثل انفجار المدافع. بينما توصل العالمان جلوريك وهويلر عام ١٩٥٥م إلى أن متوسط الضوضاء لمدافع عادية يصل إلى (١٨٨) دب، وأكد علماء آخرون على دمار قوقعة الأذن الداخلية وتهتك غشاء الطبلة مع إحساس بالطنين والدوار عند سماع الأصوات الشديدة إضافة إلى ارتفاع ضغط الدم وزيادة نوبات النبض وعدم انضباط ضخ القلب وانقباض العضلات وزيادة حدة العرق وإفراز اللعاب والعصارة المعدية وتوقف الهضم وأمراض عديدة أخرى.

أما الضوضاء الشديدة (١٦٠ – ٢٤٠) دب كحالات انفجارات القنابل الشديدة والصواريخ التي تحول المادة الصلبة إلى غازية مباشرة خلال ثوان وتسبب ضغطاً جوياً هائلاً مع حرارة عالية نتيجة هذا التحول مسببة صوتاً مهلكاً وتنتقل إلى المحيط على شكل موجات حول مركز الانفجار، فترتفع موجة الانفجار بواحد من المليون من الثانية

وتتلاشى خلال فترة واحد بالألف من الثانية مسببة موتاً بسبب التعجيل الهائل والتشظظ والانفجار الضمني بسبب موجة العصف الهائلة وموجات التخلخل التالية لها وقوة الشفط. وكل هذه الأضرار للإنسان مرتبطة بعدة عوامل منها سرعة زيادة ضغط الموجة وكثافة وارتفاع قمة الموجة والمدة الزمنية للموجة الضاغطة، وأغلب حالات الموت الحاصلة من هذا النوع هي بسبب انفجار الأعضاء الداخلية الحاوية على موائع كالرئة والمثانة والمرارة. أما بقية حالات الإصابة فتعتمد على نوع الانفجار وبعده وزمنه(١). وبالتالي فإن المتعرض لهكذا ضوضاء يعمد على مسك بطنه بسبب انفجار أحشائه الداخلية الناتج عن تخلخل الضغط بين الداخل والخارج ، ويقع على وجهه ميتاً إذا كان خارج منطقة العصف، وإذا كان داخلها فإن العصف يقذفه بعيداً. وقد تم تصوير هذه التجارب وخصوصاً الجنود الأمريكان الذين صوروا عند تفجير إحدى القنابل النووية بعد أن أوهموا أن المسألة هينة وليس في الأمر ما يدعو للقلق، فخرج المساكين ليشاهدوا التفجير، فصور ما حصل لهم من قذف وانفجار الأحشاء الداخلية وغير ذلك من الأعراض التي وصفناها، وحفظ هذا الفلم كوثيقة علمية من جهة وكدليل على اهتمام الساسة في بلاد العم سام بشعوبهم، أية مهزلة.

ويحصل أثناء انفجارات القنابل المدوية اهتزاز وارتجاج في الأرض وكلما كان الانفجار أقوى كان اهتزاز الأرض أعظم شدة كما يحصل في الانفجارات النووية. كما ويحصل مجال كهرومغناطيسي هائل أثناء التفجيرات النووية مصاحباً للحرارة والعصف الهائلين.

إن لكل مجموعة من هذه المواد تصنيفات وتـقسيمات كثيرة جداً ولكل مادة من هذه التصنيفات خواص فيزيائية وكيمياوية تختلف عن المواد الأخرى كالعزل الصوتي والرطوبي وقابلية التوصيل الكهربائي والنفاذية والاحتراق و ما إلى ذلك من صفات متعددة. واحدة من هذه الصفات هو ما يسمى بالتردد الطبيعي (Natural Frequency) وهي خاصية فيزيائية حركية تعتمد على الكتلة ومعامل النابض وكذلك ما يسمى عند أهل الرياضيات النسبة الثابتة أو (π) بالاصطلاح اللاتيني العلمي وهذه النسبة ما قيمته (٣,١٤). فإذا ما عرضت هذه المادة إلى اهتزازات تصل بها عند زمن معين إلى ما قيمته التردد الطبيعي لتلك المادة فإنه يحصل حالاً ما يسمى بالرنين Resonance والذي يحصل عند تطابق التردد مع شدة الاستثارة، وهو اهتزاز

---

(١) د.خالد العبيدي ، (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، دار المسيرة، عمان، ص ٦٥٠ .

شديد (وكأني به يشابه الهيجان والارتجاف الشديد والهلع لدى الإنسان عند تعرضه إلى ما يثير) لتؤدي بالنهاية إلى احتمالين تطاير هذه المادة إذا كانت غير ممسوكة أو تمزقها وكسرها إذا كانت ممسوكة. أي إننا كما نستثير هذه المادة أو تلك بالحرارة لكي تسخن أو بالطرق عليه لكي تكسر فإننا نستثيرها بالاهتزاز لكي يحصل فيها عند زمن معين رنين أو اهتزاز غير طبيعي. وهو أيضاً من ضمن تماثل خلق الله حيث إنك لا يمكن أن تغضب إلا إذا استغضبت ولا أن تـــفرح إلا إذا كان هنالك داعٍ لذلك وهكذا لبقية الحالات العاطفية والنفسية.. ظاهرة الرنين هذه تختلف عن حالة العواصف والزلازل والعصف الناتج من القنابل والانفجارات وغير ذلك من الظواهر الأخرى وبالإمكان تصورها لأي شخص عندما تمر طائرة فوق منطقة تجمع بشري فإنك للحظة معينة تحس أن الزجاج يهتز ثم يرجع إلى حالته الطبيعية، عند تلك اللحظة حصل له رنين بسبب توافق الاهتزاز الناتج من صوت محرك الطائرة مع التردد الطبيعي لهذا الزجاج ولو قدر أن تبقى الطائرة في محلها لأكثر من هذه الفترة الزمنية (أي أكثر من الزمن الطبيعي لمادة الزجاج) لحصل اهتزاز أشد واستمر الاهتزاز حتى تنكسر الزجاجة.

فلو صادف أن كانت الموجة الاهتزازية القادمة **F(t)** لها تردد يساوي عند زمن معين قيمة التردد الطبيعي للجسم (**N.F.**) فإن الذي يحصل تشوهات ذبذبية كبيرة جدا غير مسيطر عليها أو ما هو يشبه الهيجان لتلك المادة، وهذه الظاهرة تسمى الرنين **Resonance**، وعموماً أي جسم قابل للاهتزاز معرض إلى موجة اهتزازية دورية **(Periodic Series of Impulse)** تحمل تردد له نفس قيم الترددات الطبيعية لهذا الجسم فإن الجسم عندئذ يهتز ويرن.

وهذه الظاهرة لها تطبيقات كثيرة في مجالات الهندسة والعلوم عموماً، وأقرب مثال واضح على ظاهرة الرنين هو مثال الشوكة الرنانة، فإذا مسكت شوكة من أحد أطرافها وحركت الطرف الآخر باهتزازات قوية متتالية فإن الحركة السريعة للشوكة في لحظة معينة تصدر صوتاً وهذا الصوت هو نتيجة حصول رنين لها في تلك اللحظة أي تساوى التردد الخارجي مع التردد الطبيعي لمادة الشوكة، ويمثل الشكل المخطط العلمي لظاهرة الرنين. ومثال آخر هو اهتزاز زجاج النوافذ أثناء مرور طائرة فوق المنطقة والذي ذكرناه آنفاً، ومن التطبيقات المهمة للرنين في ميادين الهندسة المختلفة:

١-الرنين الميكانيكي Mechanical Resonance: فضلاً عن الشوكة

والزجاج السابقين اللذين يعتبران من أمثلة الرنين الميكانيكي، هناك أيضاً الأرجوحة .

٢-الرنين الإنشائي Structural Resonance: عند عبور جسر أو أي منشأ آخر ذات قابلية اهتزازية عند تعريضه لترددات معينة فإنه عند سير جنود عليه يجب ألا تكون ضربات أقدامهم متتابعة منتظمة لأن ذلك سيؤدي إلى تراكب الموجات الاهتزازية الناتجة من هذه الضربات مما يؤدي إلى كبر الترددات الموجية ووصولها إلى أحد أرقام التردد الطبيعي لمادة الجسر وبالتالي حصول الرنين له واهتزازه بشكل شديد حتى يسقط وهذه الحادثة اكتشفت بعد حصول كارثة بسببها.

٣-الرنين الإلكتروني Electronic Resonance: ويعتمد لحصوله على الموجة بتحصيل بوابة المرشح الذي يعتمد على ممانعة الدائرة الكهربائية، وهو يحصل عندما تتلاعب بميل أو موجة الراديو تلاحظ أنك تحصل على موجة راديوية لمحطة معينة لها تردد معين عندئذ سيكون تردد التيار المتذبذب المار في دائرة الاستلام له تردد طبيعي مساو لتردد البث الإذاعي لتلك المحطة وعندها سيحصل الرنين مؤديا إلى سماع صوت المحطة بشكل واضح.

٤-الرنين الضوئي Optical Resonance: ويحصل بين الذرات في غاز بضغط قليل مع موجات ضوئية من مصباح يحوي نفس الذرات مثل مصباح الصوديوم، فالضوء القادم من مصباح يجعل ذرات الزجاج تنتفخ لتشع ضياء بخصائص إشعاعية صفراء اللون.

٥-هناك أيضاً الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance وهو مهم جداً وذو تطبيقات كثيرة في المجالات الطبية وعلوم المواد ويكفي أن نقول إنّ أحدث جهاز لأشعة المخ والجهاز العصبي يعتمد على الرنين المغناطيسي، بالإضافة إلى استخدامه في العلاج الطبي خصوصا في علاج الإذن والعلاج النفسي.

حصلت كوارث بسبب الرنين منها حادثة الجسر المعلق (Tacoma Narrows) في واشنطن ١٩٤٠م، ومسرح الأوبرا في سانت لورانس في السبعينات، والجسر الحجري في فرنسا إبان الحرب العالمية الأولى، وأخيراً المرقص اليهودي في تل أبيب ٢٠٠١م.

الجزيئات والعناصر والمواد:

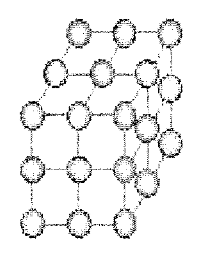
يتألف الكون من ثلاثة مكونات، هي:

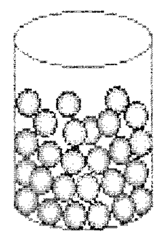
أولاً- الإشعاع أو الفوتونات (الأشعة الكهرومغناطيسية): ومنها أشعة غاما حتى

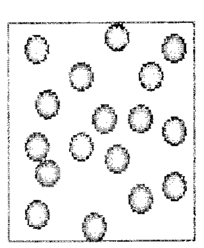
الأمواج المترية- الراديوية مروراً بالأشعة السينية، والأشعة فوق البنفسجية، والأشعة المرئية، والأشعة تحت الحمراء حرارية الفعل، والأمواج الميلي مترية والسنتي مترية).

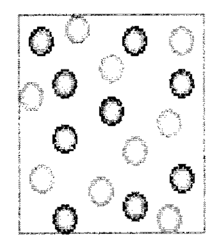
ثانياً- المادة: التي تؤلف كل ما يحيط بنا من المجرات وتعنقداتها (أي الأبراج)، النجوم، الكواكب، الكويكبات، الشهب والنيازك والمذنبات، إلى جميع الأجسام الحية وغير الحية التي تحيط بنا، بما في ذلك أجسامنا. والمادة على خمسة أطوار: الصلب، السائل، الغازي، البلازما، الاضطرابية.

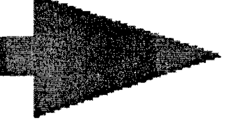
ثالثاً- المادة السوداء الباردة: وهذه تعمل على عدم انفلات الكون، وهروب المجرات بعضها عن البعض هروباً سريعاً لا نهائياً، كما أنها تعمل على منع انسحاق الكون على نفسه انسحاقاً آنياً، يعيده إلى انفجار أعظم جديد (New Big Bang).



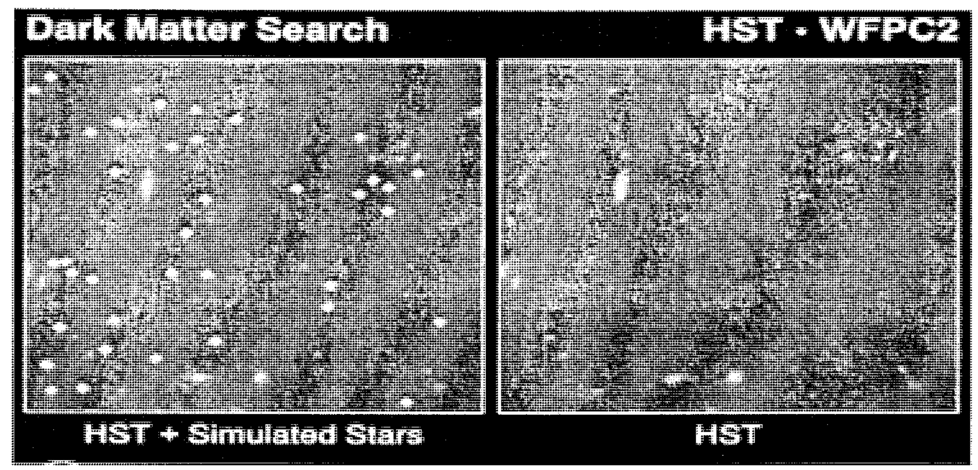








شكل يوضح تغير حالات المادة بازدياد الحرارة من الصلبة إلى السائلة ثم الغارية فالبلازما



شكل يوضح مادة الظلام الكوني الأسود كما أعطاه مرقاب هابل
(عن شبكة المعلومات الدولية / موقع معرض مرقاب هابل ٢٠٠٠)

ويحكم الكون أربع قوى رئيسية تكون المسؤولة عن كل النشاطات التي تحفظ الكون من الهدم والزوال، وهي التي ذكرناها آنفاً القوى الكهرومغناطيسية، القوة النووية القوية، قوة الجذب، القوة النووية الضعيفة(١).

الجزيئة هي الدقيقة الأكبر من الذرة وتتكون من مجموعة من الذرات تتشكل فيما بينها بسبب النشاط الإلكتروني للإلكترونات حول مدارات نواة الذرة وفي هذا تفصيل كبير، يكفي أن نذكر أن عدد الجزيئات في غرام جزيئي واحد هو (٦,٠٢٢١٧×١٠^٢٣ مول^-١) -هو ذرة لكل وزن جزيئي- وهو ما يطلق عليه عدد **افوكادرو**.

تعتبر جزيئة الهيدروجين أبسط الجزيئات فهي تحوي ذرتين وعند اتحاد ذرات الهيدروجين كأبسط أنواع الاندماج النووي يتكون الهليوم مع تحرر طاقة هائلة، بينما ذرات اليورانيوم ٢٣٥ تنشطر بدخول أحد النيوترونات إليها محررة طاقة هائلة (+ ٢-٣ نيوترون). وعموماً جميع العناصر ما هي إلا تضاعف متكرر لذرات الهيدروجين وبأعداد مختلفة حيث تندمج مع بعضها لتكون ذرة لعنصر أعلى رتبة بالعدد الذري مع حرارة عالية جداً وهذا ما يعرف بالاندماج النووي.

معلوم أن علم الكيمياء يعتمد على التفاعلات الذرية التي تحصل بين المواد المكونة للجدول الدوري الذي عرفناه آنفاً، وبالإمكان تقسيم المواد أو المركبات الناتجة من اتحاد العناصر إلى أربعة أصناف أساسية وهي : القاعدة، الحامض، الملح، والماء، والتي

---

(١) د. هاني رزوقي/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ١٤-١٦، بتصرف.

منها تتشكل المجاميع الأربعة الأساسية للمواد والتي سنذكرها لاحقاً.

إن لكل عنصر من العناصر المكونة للجدول الدوري والذي اكتشف منها لحد الآن ١١٨ عنصراً (وهي العناصر الكيمياوية لمواد الكون كما بينا في البداية والحقيقة أن الطبيعية منها هو (٩٢) كما سبق وأسلفنا).خواص معينة تختلف فيما بينها وهي بمثابة الصفات أو الأخلاق أو الطبائع لدى البشر ومنها صفات اللون والطعم والرائحة وقابلية الاشتعال... الخ. تتحد هذه المواد فيما بينها لتكوين مجموعة متنوعة حسب العناصر الداخلة في الاتحاد وعموماً فإن المواد المتكونة ممكن تقسيمها هندسياً إلى مجموعات أساسية تنحدر منها أنواع لا حصر لها من المواد التي نراها يوميا في حياتنا طبيعية كانت أم صناعية:

١- **مجموعة المعادن Metals**: وتنحدر منها أصناف المعادن كلها كالحديد والألمنيوم والفلزات وتتصف بأنها مواد قوية ومتينة ومطاوعة ولكن الالكترونات الخارجية لها تحمل صفة عدم الاستقرارية الكيمياوية فهي تمتلك نشاطاً تفاعلياً عالياً، وهذا يعني أن أغلبها ضعيف ضد التآكل عدا المعادن النفيسة كالذهب والفضة وبعض المعادن الأخرى، ولها صفات نقل الحرارة وعكس الضوء وتوصيل التيار الكهربائي بالإضافة إلى صفات أخرى سنفصلها في فصول لاحقة. واستخدامات هذه المجموعة واسعة جداً بدءاً من البناء والتعدين والمواصلات والمعدات الثقيلة انتهاءً إلى التسليح والفضائيات[١].

٢- **مجموعة الفخار Ceramecs**: وهي أقدم مجموعة استخدمها الإنسان (فيما عدا الخشب)، فيرجع تاريخ استخدامها بشرياً إلى عشرة آلاف سنة قبل الميلاد، وهي تتشكل من عناصر مختلفة في الجدول الدوري منها معدنية وهي التي تسعى لفقدان الالكترونات الخارجية وغير معدنية وهي التي تسعى لجذب الالكترونات نحوها. وتنقسم إلى مجموعة السليكات وتنحدر منها الأطيان ومجموعة الزجاج ومجموعة الأوكسايد، كما وتدخل ضمن هذه المجموعة المواد المسماة بالشبيه بالفخاريات وهي التي تشبهها من حيث الصفات الكيمياوية والميكانيكية مثل الرمال والصخور والمرمر وغيرها، وكذلك الفخاريات الحديثة المستخدمة اليوم بشكل واسع في المجالات الهندسية مثل السيراميك وأنواع عديدة أخرى . وتتصف هذه المجموعة بقوتها وتحملها ولكنها هشة سريعة الكسر مع تحملها العالي لظروف الحرارة

(١) أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص٣-٤.

مع خصائص حرارية وكهربية ومغناطيسية متميزة[١].

٣- **مجموعة البوليمارات أو اللدائن Polymers**: تتركب كلمة (Polymers) أي اللدائن من مقطعين لاتيني وإغريقي، فكلمة (poly) تعني المتعدد وكلمة (meros) تعني الوحدات ويقصد بها الوحدات الجزيئية التي تتشكل من سلسلة من الجزيئات بترتيبات مختلفة سنستعرضها لاحقاً.. وتتشكل هذه المجموعة أصلاً من الهيدروجين والكاربون والمسماة الهيدروكاربونات، ومنها اللدائن العضوية وغير العضوية وتقسم أيضاً بتصنيف آخر إلى مجموعتين الطبيعية والصناعية، ومن أنواعها الألياف (Fibers)، والأغشية (Films)، والأصباغ (Coatings)، والرغويات (Foams)، واللواصق (Adhesives)، بالإضافة إلى مضافات تضاف لها حسب الاستخدام كالموالئ (Fillers)، والملدنات (Plasticizers)، بالإضافة إلى مضافات خاصة أخرى.. وتنحدر منها المطاط والنايلون والبلاستك والألياف والراتنجات الطبيعية والصناعية والدهون والشحوم وسوائل وإنزيمات مختلفة ولها صفات متباينة إلا أنها تمتاز باستقرارها الكيميائي وتأثرها بالتحلل والأكسدة ومقاومتها للرطوبة والبلل بالإضافة إلى لدونتها وخفة وزنها وعزلها الصوتي الجيد وخصائصها التلاصقية، ومنها الأخشاب[*] الواسعة الاستخدام في المجالات الصناعية والهندسية وغيرها[٢].

٤- **مجموعة الخليط Mixing Materials**: وهي خليط من المجاميع الثلاثة الأولى بنسب مختلفة وحسب الحاجة كما هو الحال في خلط المعادن والفخاريات في وسط لدائني، أو ألياف فخارية في وسط معدني، أو ألياف لدائنية في وسط لدائني. ومن تطبيقات هذه المجموعة الواسعة الاستخدام في الهندسة الانشائية ما يعرف بالسمنت والخرسانة والإسفلت وغيرها من الأنواع[٣]، وتعتبر هذه المجموعة الأوسع استخداماً

---

(١) أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص٤، ٥، ٥٣٨، بتصرف.

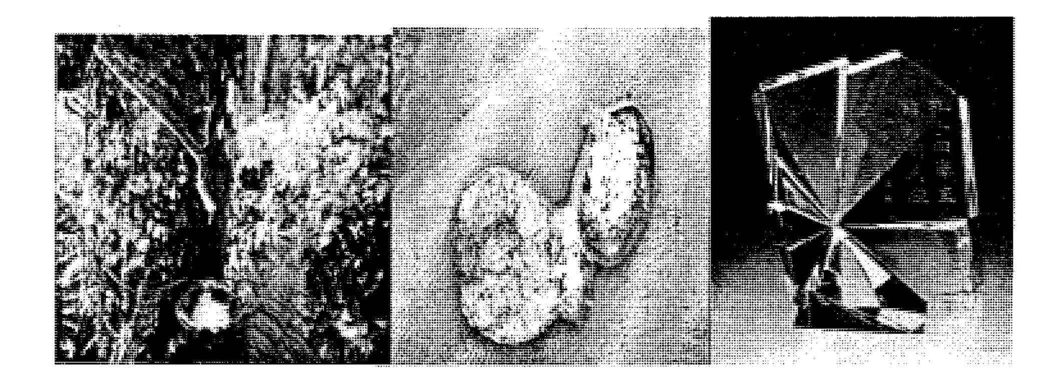
(*) هناك من يصنف الأخشاب على أنها مواد ليفية مسلحة (Fiber-reinforced composite material) تدخل ضمن صنف المواد الخليطة –أي المجموعة الرابعة– التي تختلف في خصائصها عن صنف اللدائن، وقد أدخلتها ضمن صنف اللدائن بسبب تركيبها الليفي (إنه مجرد اختلاف في التصنيف).

(٢) أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص٥-٨.

(٣) أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص٨، ٩.

في حياتنا المعاصرة.

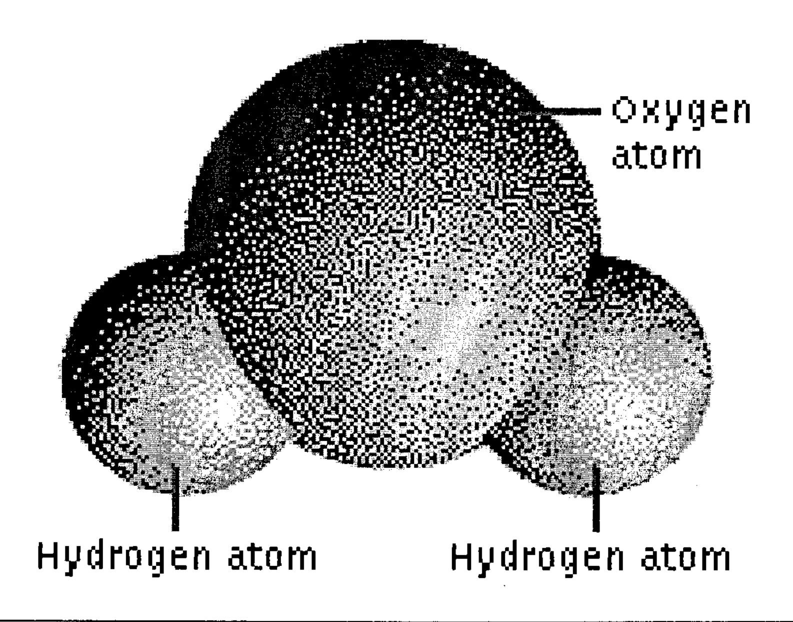
هذه المجاميع الأربعة تشكل ما يسمى بالمواد الهندسية الصلبة، السائلة والغازية وهناك أيضاً حالة البلازما، والحالة الاضطرابية، وحالة مادة الظلام الكوني وهي الحالات الرابعة والخامسة والسادسة للمادة كما أشرنا إلى ذلك في بداية الكتاب وفي هذا تفصيل كثير. التقسيمات للمجموعات الأربع السابقة الذكر هي في حقيقة أمرها تتعلق بمجموعة علوم بدءاً من التركيب النووي Nuclear Structure، والإلكتروني Electronic Structure، فالذري Atomic structure، فالتركيب المتكون لمجموعة ذرات Molecular Structure، فالتركيب الكريستالي أو البلوري Crystal structure، ثم التركيب المايكروي Micro- Structure، ثم الماكروي Macro Structure، صعوداً إلى التركيب الأكبر ثم المنشآت الأكبر حتى المنشآت المتوسطة والكبيرة فالأراضي فالمساحات الواسعة ثم القارات ثم الكواكب والنجوم و الأفلاك عندما نصعد إلى السماوات وعوالمها وآفاقها غير المنتهية.



المواد الثلاث الأساسية: من اليسار – الفخاريات مثل الزجاج ، المعادن ، اللدائن مثل المطاط (شجر المطاط الطبيعي)–، جاء ذكر هذه الأنواع في القرآن الكريم.

إذن لماذا لا تنحل المادة وتزول، ولماذا لا نتلاشى نحن ونغرق، ولماذا لا تذوب الأشياء من حولنا؟ والجواب طبعاً هي تلك القوى الترابطية المهولة وهي التجاذب النووي للإلكترون ويعاكسه ويساويه التنابذ الإلكتروني للنواة ومحصلتهما صفر ولهما حامل واحد يمر من مركز الذرة وبذلك تتزن حركة الإلكترون ديناميكياً حول نواة الذرة فلا يقع أحدهما على الآخر، وبسبب هذا تكتسب كل ذرات الكون استقراراً وصلابة في بنيتها فتحفظ من الزوال والانحلال فلا تنطفئ شحنتها الكهربية، فلا تتفتت المادة

متحولة إلى غبار دقيق لا مرئي مكون من البروتونات والنيوترونات وإلكترونات الخامدة التي لا يربطها مع بعضها شيء سوى التلاطم والتصادم، وبالتالي لا يزول الكون[١].



جزيئة الماء(H_2O) بناء من ذرتي هيدروجين وذرة أوكسجين فيكون الوزن الجزيئي (٣٣)، عن موسوعة إنكارتا العلمية ٢٠٠٠

احتراق وفناء المادة

تعرف النار علمياً كل عملية احتراق أو تدمير ذري يصاحبه طاقة حرارية أحس بها الإنسان أم لم يحس. وعادة ما يصاب الاحتراق تحرر لعنصر الكربون ومركباته وخصوصاً غاز أول أوكسيد الكربون وكذلك غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO_2) الذي له وزن جزيئي مقداره ٤٤على هيئة دخان. وكل مادة من مواد الكون لها درجة اتقاد أو اشتعال تبدأ بالاحتراق عندها، وعند اشتعالها تتحرر المادة المكونة لها فتدمر ذراتها محررة طاقة حرارية تبدو للعين البشرية بهيئة لهيب أو ضوء براق على شكل غازي ذي ألوان مختلفة تبعاً لنوعية المادة المكونة. وتختلف درجات حرارة النيران تبعاً للمواد التي تحترق، فهناك من النيران ما تصل درجة حرارته إلى آلاف الدرجات المئوية، وهناك ما تكون درجات حرارته مئات الدرجات، بينما هناك نيران ذات درجات حرارية قليلة وقسم منها يسمى النيران الباردة أي التي لا تؤذي الإنسان لأن درجة حرارتها أقل من درجة حرارة الجسم.

(١) د. مخلص الريس، د. علي موسى، (الكون والحياة من العدم حتى ظهور الإنسان)، ص ١٣، بتصرف.

كما ويمكن زيادة درجة حرارة النار بعدة طرق منها حصرها في حيز ضيق مما يشكل ضغطاً حرارياً يضاعف درجات الحرارة كما هو الحال في قدر الضغط والأفران، أو بإضافة مواد له درجات ذوبان وصهر واشتعال عالية تزيد من درجات حرارة الحريق، وعلى العكس من هذا يمكن أن نقلل من درجة حرارة الحريق باستخدام طرق معاكسة للطرق في الحالة الأولى. وقد يكون الاحتراق هو أكسدة أي تفاعل المادة مع الأوكسجين كما هو الحال في حالات لا حصر لها من التفاعلات الحاصلة في الكيمياء الحياتية وغيرها ومنها احتراق أو أكسدة الكلوكوز داخل الجسم وكما سنفصل لاحقاً.

تعرف موسوعة إنكارتا العلمية النار بأنها:

هي الضوء والحرارة الناتجة من اتحاد الأوكسجين وفي بعض الحالات الكلور بشكله الغازي مع مواد أخرى. الضوء يكون بشكل لهيب ناتج من توهج دقائق المادة المحترقة مع نواتج غازية معينة والتي تكون مضيئة بدرجة حرارة المادة المشتعلة. الشروط اللازمة لتكون النار هي وجود جوهر احتراقي، درجة حرارة تصل بالمادة إلى درجة اتقادها، وجود الأوكسجين في بيئة الاحتراق أو الكلور لتمكين الاحتراق من الاستمرارية. ويمكن الوصول بالمواد إلى درجة اتقادها من سبيلين الاحتكاك والطرق، فبالأولى ترتفع درجة حرارة المادة حتى تصل إلى درجة الاتقاد فيبدأ الاشتعال، وبالثانية تحصل شرارة يبدأ بعدها الاشتعال. فإذا ما توفر الأوكسجين أو الكلور الغازي استمر الحريق وإلا فإنه يخمد، أما إذا توفر وقود يساعد على الاشتعال فإن الحريق سيكون أكبر وأطول عمراً. حصل في القرون الثلاثة الأخيرة تطور كبير في كيفية تكوين الشرارة اللازمة لإحداث الحريق، إذ تم استخدام تقنية الطرق بين الصوان والحديد للحصول على شرارة قدح، ثم في عام ١٨٢٧م تم اكتشاف طريقة أعواد الثقاب للحصول على شرارة، حيث عن طريق الاحتكاك تصل المركبات الموجودة في رأس العود إلى درجة اتقادها فيبدأ اشتعال المادة فيها.

هناك طرق أخرى للحريق اكتشفت لاحقاً منها تركيز ضوء الشمس على نقطة من المادة المطلوب حرقها بواسطة عاكس إلى أن تصل إلى درجة اتقادها فتبدأ بالاشتعال . وقد عرف الإنسان النار منذ حقب زمنية سحيقة بعد أن عرفها تخرج من البراكين ومن الأشجار المشتعلة بسبب الحرارة العالية، ثم عرف أهميتها فاستخدمها كما هي من ما حوله، ثم عرف كيف يكونها، وأخيراً عرف كيف يكافحها ويسيطر عليها. وعموماً لا يمكن لحياة الناس أن تستقيم بدون النار وفوائدها التي لا تحصى إذ إنها في عصر التقنية اليوم أصبحت تشكل العمود الفقري لكل الفعاليات المتطورة في مجالات عديدة كالهندسة

والصناعة و المواصلات والاتصالات وغيرها الكثير[١].

لعلنا لا نجافي الحقيقة إذا قلنا إن جميع الدراسات الحديثة بعد الثورة الأنشتاينية وما تبع ذلك من إثباتات ماكسويل وغيرهم من عظماء الفيزياء الحديثة تعتمد في دراساتها بأن سرعة الضوء والموجات الكهرومغناطيسية هي السرعة القصوى في الكون، وظل مقدارها الانشتايني(٢٩٩٨٠٠ كم/ثا) أي حوالي ٣٠٠٠٠٠ (كم/ثا) حتى العام ١٩٨٣ ميلادي حين أثبت أن المقدار المضبوط هو (٢٩٩٧٩٢٤٨٥ (كم/ثا)، إلا أن هذه الحقيقة هي أيضاً ليست نهائية وباعتراف العلماء أنفسهم.. يقول آينشتاين في نسبيته إنك لو سرت بسرعة الضوء فإن كتلتك ستصبح هائلة وستتحول إلى طاقة، أما إذا سرت بأسرع من ذلك فإنك ستعود إلى الزمن الماضي (Background Time). ودليل هذا من العلوم التطبيقية ما يلاحظ في اختبارات الأحلام والباراساكولوجي في ما يسمى بالنوم العميق أو نوم الريم (Rem Sleep) الذي تحدث فيه الأحلام، إذ أن الحالم يرى أحداث كثيرة جداً تستغرق ساعات طوال بل وحتى أيام بقياس زمننا الأرضي يراها خلال ثواني معدودات، كما وأن الدراسات التي أجريت بتقنية الخروج من الجسد في الباراسايكولوجي وما يعانيه صاحب التجربة من إرهاصات وأحداث موثقة علمياً فتراه يرى شريطاً كاملاً لأحداث حياته خلال ثواني قليلة وكما ذكرنا ذلك في كتبنا السابقة، فكيف يكون كل ذلك؟.

أثبتت وكالة ناسا الفضائية الأمريكية أن جسيمات ألفا في الماء تسير بسرعة أكبر من الضوء وكذلك جسيمات الجاذبية المسماة علمياً(كرافيتونات) هي أسرع من الضوء أيضاً.. كما وأن هناك دراسات الآن تجرى على مادة الظلام في الكون والمسماة (Dark Mater) لمعرفة إمكانية سريانها بسرعة أسرع من الضوء.. إذن هناك فعلاً سرعة أكبر من الضوء وأن سرعة الضوء ليست السرعة المطلقة في الكون وعلوم الفيزياء.

إن من الثابت علمياً أن عملية نقل الأجسام مكانياً يتطلب إلغاء الجسم من مكانه الأول واستحداثه في مكانه الجديد وهو يختلف عن النقل التلفازي الذي ينقل صورة الجسم وليس الجسم نفسه، ولكي يكون هذا بسرعة الضوء فيتطلب الأمر تحول المادة إلى طاقة ثم رجوعها مادة مرة ثانية فما بالك بسرعة أكبر من سرعة الضوء[٢].

---

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة انكارتا ٢٠٠٠، النار، بتصرف.

(٢) د.خالد العبيدي ، (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، دار المسيرة، عمان، ص ٦٨٥ .

المبحث الثاني: هندسة الذرة في القرآن الكريم

ذكر الذرة ونواتها تصريحاً في القرآن الكريم

وردت كلمة ذرة في القرآن الكريم (٦) مرات في سور النساء ويونس وسبأ والزلزلة، وكلمة النوى مرة واحدة في سورة الأنعام:

١- ﴿ إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ ۖ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَٰعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا ﴿٤٠﴾ ﴾ (النساء: ٤٠).

٢- ﴿ وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُواْ مِنْهُ مِن قُرْءَانٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ ۚ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي ٱلْأَرْضِ وَلَا فِي ٱلسَّمَآءِ وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٦١﴾ ﴾ (يونس: ٦١).

٣- ﴿ وَقَالَ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ لَا تَأْتِينَا ٱلسَّاعَةُ ۖ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَٰلِمِ ٱلْغَيْبِ ۖ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَلَا فِي ٱلْأَرْضِ وَلَآ أَصْغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٣﴾ ﴾ (سبأ:٣).

٤- ﴿ قُلِ ٱدْعُواْ ٱلَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ٱللَّهِ ۖ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَلَا فِي ٱلْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُۥ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ ﴿٢٢﴾ ﴾ (سبأ: ٢٢).

٥- ﴿ فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُۥ ﴿٧﴾ ﴾ (الزلزلة:٧).

٦- ﴿ وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُۥ ﴿٨﴾ ﴾ (الزلزلة:٨).

٧- ﴿ ۞ إِنَّ ٱللَّهَ فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ ۖ يُخْرِجُ ٱلْحَيَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَيِّ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٩٥﴾ فَالِقُ ٱلْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ ٱلَّيْلَ سَكَنًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿٩٦﴾ ﴾ (الأنعام).

وجه الإعجاز:

إن التدبر المتأني والمعالجة العلمية الدقيقة للنصوص القرآنية التي ذكرت الذرة والنواة تصريحاً أو تلميحاً أو استنباطاً بواسطة اللغة والتفاسير والأحاديث النبوية الشريفة يرينا بوضوح كيف أن القرآن الكريم سبق العلوم بوصف دقيق للذرة.

صحيح أن مفردة الذرة في لغة العرب لا تعني بالضرورة معنى الجزء الذي لا ينقسم

كما فسرت علمياً وكما يحتج البعض ممن تعجل الحكم، لكن المتدبر لألفاظها القرآنية وبيان وبلاغة ذكرها ومحل ورودها وتصاريفها اللغوية وإعرابها النحوي وعدد تكرارها ليعلم علم اليقين أن المقصود من مفردتها ليس المعنى اللغوي وإنما المعنى الاصطلاحي لصغر الأشياء، وإنما ذكرت بهذا اللفظ للتعبير عن الصغر من جهة، ولحكمة من الله تعالى لما سيكون من أمر العلم لاحقاً بعد عهد النزول بمئات السنين، وإليكم التفاصيل:

١ - الذرة ومثقالها لغة واصطلاحاً وتفسيراً:

يقول الله تعالى ﴿ ...لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَلَا فِي ٱلْأَرْضِ وَلَآ أَصْغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرُ ...﴾، قد يقول قائل إن الذرة في القرآن لا تعني الذرة بمفهومنا الحالي، فنقول وبالله التوفيق:

تعرف الذرة في اللغة من أنها الهبأة أو النملة فقد جاء في مختار الصحاح ولسان العرب عنها (الذَّرُّ) جمع (ذرَّة) وهي أصغر النمل ومنه سمي الرجل (ذَرًّا) وكنّي (أبا ذرٍّ). وقال أيضاً: (المِذْرَى) خشبة ذات أطراف يذرى بها الطعام وتنقى بها الأكداس ومنه (ذَرَّى) تراب المعدن إذا طلب منه الذهب. و(الذرة) حب معروف.. والذرة هو النمل الأحمر وهو صغار النمل وقيل إنها رأس النملة وقيل إن مائة منها تزن حبة شعير، وقيل هي ما يرى في شعاع الشمس إذا دخل النافذة، وقيل هو ما تحمله الريح من تراب ونحوه، وقيل هو حب الخردل، وقيل هو الهبأة[١].

وأما المثقال فهو تصريفاً من فعل ثَقُلَ ومصدره إثقال، والمثقال هو الوزن وجمعه مثاقيل ويقال للآلة التي يوزن بها ميزان وأصله مِوْزان ويجمع موازين ويجوز القول للواحد بصيغة الجمع، ومعناه يدل على الوزن قيل هو عشرون قيراطاً وقيل غير ذلك.

ومثقال على وزن مِفْعَال، وعند الصرفيين يحكم بزيادة الميم متى سبقت أكثر من أصلين ولم تلزم الاشتقاق كمحمود ومنطلق ومفتاح، وهذا الوزن عادة ما يستخدم إما اسم آلة أو صيغة مبالغة وهي ما يبالغ في وصف الحدث. فإذا كان الأول فإن معناه ما توزن به الذرة، وإن كان الثاني – وهو الأرجح- فمعناه المبالغة في تصغير الذرة[٢].

---

(١) انظر مختار الصحاح للرازي ولسان العرب لابن منظور وتفاسير ابن عباس والجلالين والطبري والقرطبي وابن كثير وغيرهم.

(٢) انظر شذا العرف في فن الصرف للحملاوي، والقرص المدمج (الصرف العربي)، وكذلك القرص المدمج (لسان العرب-الصرف-) وهي من إصدارات الجامعة العربية.

وفي علم البلاغة هناك الحقيقة والمجاز ومعلوم أن المجاز أبلغ من الحقيقة، وهنا فإن مثقال ذرة تحمل على المجاز استعارة كانت أم كناية[١]. هذا فضلاً على أن هناك جناساً تاماً في الأمر وهو أن مثقال ذرة في النساء والزلزلة تتعلق بالأعمال وهي توزن وزناً يوم القيامة لقوله تعالى ﴿ وَنَضَعُ ٱلْمَوَٰزِينَ ٱلْقِسْطَ لِيَوْمِ ٱلْقِيَٰمَةِ فَلَا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْـًٔا ۖ وَإِن كَانَ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنَا بِهَا ۗ وَكَفَىٰ بِنَا حَٰسِبِينَ ﴿٤٧﴾ ﴾ (الأنبياء:٤٧)، بينما في يونس وسبأ فإنها تتعلق بحجم الأمور التي مهما صغرت فإنها لا تغيب عن ربها تبارك وتعالى على أنه في سبأ(٢٢) يمكن حملها على الوزن والحجم معاً. إذن فإن مثقال ذرة يمكن حملها على الوزن تارة وعلى الحجم تارة أخرى، وتارة كليهما.

وفي لفظ حديث الشفاعة الطويل يقول الله تعالى في الحديث القدسي: (**ارجعوا فمن وجدتم في قلبه أدنى أدنى مثقال ذرة من إيمان فأخرجوه من النار**) فيخرج خلق كثير.

وأما قوله تعالى (ولا أصغر من ذلك) فلا نافية بمعنى ليس، أي كل ما هو أصغر من ذلك..

وأما قوله تعالى في سورة الأنعام (فالق الحب والنوى) ففسرها المفسرون على أن النوى هنا هو نواة الثمر الذي إذا ما زرع وهو ميت فإنه سينبت ويخرج شجرا حياً، ولكن الأمر يتطلب منا البحث في كلمة (فالق) ومعانيها وأسانيدها اللغوية..

الفلق لغة هو الشق والفصل يقول الله تعالى: ﴿ فَأَوْحَيْنَآ إِلَىٰ مُوسَىٰٓ أَنِ ٱضْرِب بِّعَصَاكَ ٱلْبَحْرَ ۖ فَٱنفَلَقَ فَكَانَ كُلُّ فِرْقٍ كَٱلطَّوْدِ ٱلْعَظِيمِ ﴿٦٣﴾ ﴾ (الشعراء:٦٣)، أي فانشق البحر.. ويقول تعالى ﴿ قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ ٱلْفَلَقِ ﴿١﴾ ﴾ (الفلق:١)، وقد فسرت هنا بأنه الصبح.. ولنتدبر قوله تعالى في سورة الأنعام: ﴿ ۞ إِنَّ ٱللَّهَ فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ ۖ يُخْرِجُ ٱلْحَىَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَىِّ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٩٥﴾ فَالِقُ ٱلْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ ٱلَّيْلَ سَكَنًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿٩٦﴾ وَهُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلنُّجُومَ لِتَهْتَدُوا۟ بِهَا فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۗ قَدْ فَصَّلْنَا ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٩٧﴾ وَهُوَ ٱلَّذِىٓ أَنشَأَكُم مِّن نَّفْسٍ وَٰحِدَةٍ فَمُسْتَقَرٌّ وَمُسْتَوْدَعٌ ۗ قَدْ فَصَّلْنَا ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَفْقَهُونَ ﴿٩٨﴾ ﴾ (الأنعام:٩٥-٩٨).

---

(١) انظر التلخيص في علوم البلاغة للقزويني، دار الكتب العلمية، بيروت، وكذلك القرص المدمج (لسان العرب-البلاغة-) وهو من إصدارات الجامعة العربية.

قال القرطبي في تفسير الآيات المباركات من سورة الأنعام ما نصه :(عد من عجائب صنعه ما يعجز عن أدنى شيء منه آلهتهم. والفلق: الشق؛ أي يشق النواة الميتة فيخرج منها ورقا أخضر، وكذلك الحبة. وخرج من الورق الأخضر نواة ميتة وحبة؛ وهذا معنى يخرج الحي من الميت ومخرج الميت من الحي؛ عن الحسن وقتادة. وقال ابن عباس والضحاك: معنى فالق خالق. وقال مجاهد: عني بالفلق الشق الذي في الحب وفي النوى. والنوى جمع نواة. ويجري في كل ما له نواة كالمشمش والخوخ).. بينما فسرها ابن كثير (يخبر تعالى أنه فالق الحب والنوى أي يشقه في الثرى فتنبت منه الزروع على اختلاف أصنافها من الحبوب والثمار على اختلاف ألوانها وأشكالها وطعومها من النوى ولهذا فسر قوله "فالق الحب والنوى" بقوله "يخرج الحي من الميت ويخرج الميت من الحي" أي يخرج النبات الحي من الحب والنوى الذي هو كالجماد الميت كقوله ﴿ وَءَايَةٌ لَّهُمُ ٱلْأَرْضُ ٱلْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَـٰهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ ﴿٣٣﴾ ﴾ إلى قوله ﴿ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴾ وقوله "ومخرج الميت من الحي" معطوف على "فالق الحب والنوى" ثم فسره ثم عطف عليه قوله "ومخرج الميت من الحي" وقد عبروا عن هذا وهذا بعبارات كلها متقاربة مؤدية للمعنى فمن قائل يخرج الدجاجة من البيضة وعكسه ومن قائل يخرج الولد الصالح من الفاجر وعكسه وغير ذلك من العبارات التي تنتظمها الآية وتشملها. ثم قال تعالى "ذلكم الله" أي فاعل هذا هو الله وحده لا شريك له "فأنى تؤفكون" أي كيف تصرفون عن الحق وتعدلون عنه إلى الباطل فتعبدون معه غيره).

وفالق الإصباح أي شاقه أو كاشفه وفاصله عن الظلمات، وفي الحديث: (**اللهم فالق الإصباح وجاعل الليل سكنا والشمس والقمر حسبانا أقض عني الدين وأغنني من الفقر وأمتعني بسمعي وبصري وقوتي في سبيلك**)[١]..

وهذا يعني أن الاستخدام اللغوي لكلمة الفلق هو شق الصبح أو البحر أو الحب والثمار[٢].

٢- الحقائق الذرية والنووية القرآنية : إذا ما عملنا بالتفسير الموضوعي وهو تفسير القرآن بالقرآن نقول وبالله التوفيق:

---

(١) عن تفاسير القرطبي وابن كثير والجلالين.

(٢) مكتبة التفسير وعلوم القرآن، قرص مدمج عن دار التراث بعمان.

٢-١. الدليل القرآني في أن معنى الذرة لا يقتصر على ما ذكره المفسرون الأوائل: لو كان معنى الذرة يقتصر على النمل والهبأة لاقتصر ذكرها على الأرض فقط ولما ذكرت في السماوات لأن الله تعالى يقول في مكان آخر: ﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ وَٱلْفُلْكِ ٱلَّتِى تَجْرِى فِى ٱلْبَحْرِ بِمَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ وَمَآ أَنزَلَ ٱللَّهُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن مَّآءٍ فَأَحْيَا بِهِ ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَآبَّةٍ وَتَصْرِيفِ ٱلرِّيَٰحِ وَٱلسَّحَابِ ٱلْمُسَخَّرِ بَيْنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾ ﴾ (البقرة:١٦٤)، ﴿ ۞ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا ۚ كُلٌّ فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٦﴾ ﴾ (هود:٦). وفي لقمان (١٠): ﴿ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ وَأَلْقَىٰ فِى ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِىَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَآبَّةٍ ۚ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿١٠﴾ ﴾. أما قوله تعالى في الشورى (٢٩) : ﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦ خَلْقُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَمَا بَثَّ فِيهِمَا مِن دَآبَّةٍ ۚ وَهُوَ عَلَىٰ جَمْعِهِمْ إِذَا يَشَآءُ قَدِيرٌ ﴿٢٩﴾ ﴾، فقد قال أغلب المفسرين إنها الناس والملائكة وذهب البعض أن الدواب في الأرض فقط دون السماء وقال آخرون إنها قد تكون في السماء أيضاً، بينما قال آخرون يقصد به التفرقة بين السماء والأرض على أن لفظ السماوات يشمل كل طبقاتها السبع بدءاً من الغلاف الجوي وانتهاءً بالسماوات العلى . وعلى أية حال وبافتراض وجود حياة أخرى في الكون فإن الدواب في اللغة هو كل ما يدب على أرض ومن ضمنها النمل وهو يختلف عن الطير ويؤيد هذا قوله تعالى ﴿ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا طَٰٓئِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم ۚ مَّا فَرَّطْنَا فِى ٱلْكِتَٰبِ مِن شَىْءٍ ۚ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴿٣٨﴾ ﴾ (الأنعام:٣٨)، وفي النور (٤٥) ﴿ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ ۖ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ ۚ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾ ﴾، وإذن يستوجب هذا معنى آخر للذرة غير النملة والخردل وما تحمله الريح والهبأة وغير ذلك من التفاسير التي ذكرناها في معنى الذرة وهو على الأرجح ما ذهبنا إليه، والله أعلم.

٢-٢. الدليل القرآني في صغر المواد التي لا تبصرها العين البشرية: يقول الله تعالى في سورة الحاقة (٣٨، ٣٩) ﴿ فَلَآ أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٨﴾ وَمَا لَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٩﴾ ﴾. و(ما) في الآية كما معروف تستخدم لغة لغير العاقل والنملة يمكن أن تبصرها مهما

صغرت فما بالك بأهل البادية الذين يمتلكون بصراً ثاقباً، إذن الذرة تدخل ضمن ما لا نبصر، والله أعلم.

٢-٣. الدليل القرآني في الزوجية في كل شيء: جاء مصطلح الزوجية في القرآن الكريم على عدة أصناف، فجاءت الأزواج مرتين، أزواجا ١٤ مرة، زوجين ٤ مرات، زوجها ٤ مرات... يقول تعالى: ﴿ وَكُنتُمْ أَزْوَاجًا ثَلَاثَةً ۝٧ ﴾، (الواقعة:٧).. ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا جَآءَ أَمْرُنَا وَفَارَ ٱلتَّنُّورُ قُلْنَا ٱحْمِلْ فِيهَا مِن كُلٍّ زَوْجَيْنِ ٱثْنَيْنِ وَأَهْلَكَ إِلَّا مَن سَبَقَ عَلَيْهِ ٱلْقَوْلُ وَمَنْ ءَامَنَ ۚ وَمَآ ءَامَنَ مَعَهُۥٓ إِلَّا قَلِيلٌ ۝٤٠ ﴾، (هود:٤٠)..

الزوجية في كل شيء، في الجماد والحيوان والنبات والأكوان. الزوج ضد الفرد كما تعرف قواميس اللغة ذلك، ومنها تشتق كلمات تعطي معنى مقارب منها المزاوجة، الازدواج، التزاوج، فيقال للاثنين زوجان، ويقال زوج، وهما سواء، وهما سيّان، فسواء وسيّان تعني الزوجية. ويقال أيضاً البعل، وهو القرين الجنسي من أزواج البشر أي الذكر والأنثى. وعموماً الزوج هو القرين، فكل ما يقترن بمسألة فهو زوجها سواء أكان هذا القرين جنساً أم أموراً أخرى.

وفي اللغة الإنجليزية نجد المقابل لهذا التعريف كلمات عدة منها (couple)، (pair)، (spouse). هذه الكلمات تعطي معاني الازدواج أو التزاوج أو الزوجية. فعندما تقول (couple of time, couple of minutes)، فإنك تعني بالمعنى الاصطلاحي زوجاً من الدقائق أو الوقت، وبالمعنى العام بعض الوقت. والمزدوج (couple) معروف عند أهل الهندسة والفيزياء. وفي لغة الرياضيات عندما تقرن بين متغيرين تجعلهما بين قوسين مثل (س، ص) أو (x ,y)، وهذا الزوج من المتغيرات قد يكون متناظراً أو متعاكساً أو ما شابه فللأزواج في الرياضيات صفات عديدة... وبالتالي ليس بالضرورة أن يكون اثنين، بل هو كل ما أكثر من اثنين، وكذا الحال في لغة العرب كل ما هو أكثر من اثنين، فالزوج هو ضد الفرد.

ومن هذه المقدمة يمكننا أن نصنف الزوجية على أصناف رئيسية عدة منها:

١. **التآلف والتوافق:** كما هو الحال في الجنسين أو حالة البعل والقرين.

٢. **التضاد:** مثل المادة والمادة المضادة.

٣. **المقارنة والاقتران:** كما أن تقارن بين شيئين، أو أن تقرن شيئاً بآخر، كحال التوائم في المخلوقات والجمادات.

٤. **التناظر والتشابه**: كما هو الحال بين تشابه نصفي المخ البشري أو تناظر نصفي البرتقالة عند تنصيفها.

٥. **التقابلات**: كما هو الحال في التقابلات والتناظرات العددية، وتجد في القرآن الكريم من هذا النوع ما يطول شرحه ويعجز وصفه، فإنك تجد أن عدد مرات ورود كلمات ملائكة بعدد ورود ضدها أي الشياطين، وعدد ورود أو تكرار الجنة بعدد تكرار النار وهكذا، وكأن المسألة خاضعة لترتيب رياضي عجيب، فسبحان الله.

٦. **التنافس والمنافسة**: كالمنافسة بين فردين أو أكثر، أو مجموعتين أو أكثر.

٧. **التوازي والتلاقي**: كحال الأشياء المتوازية أو المتلاقية.

الأزواج لا تستقر ولا تسكن حتى تلتقي بأزواجها أو أقرانها ﴿ ۞ هُوَ ٱلَّذِى خَلَقَكُم مِّن نَّفْسٍ وَٰحِدَةٍ وَجَعَلَ مِنْهَا زَوْجَهَا لِيَسْكُنَ إِلَيْهَا ...﴾، (الأعراف: من الآية١٨٩). الأحياء مثلا لا يستقرون حتى يسكنوا لأزواجهم، والذرة فيها نواة موجبة بداخلها بروتونات موجبة الشحنة تشتاق لأن تدور حولها إلكترونات سالبة متحركة فتجذبها إليها، فإذا ما كان ذلك ودارت الإلكترونات السالبة حول النواة الموجبة حصل السكون أي التعادل بالشحنات للذرة. كذلك الحال لأزواج المخلوقات كالنبات والحيوان والإنسان ﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦٓ أَزْوَٰجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ ﴿٥٣﴾ ﴾ (طه:٥٣).. ﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦٓ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا لِّتَسْكُنُوٓا۟ إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾ ﴾ (الروم:٢١).. ﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ جَعَلَكُمْ أَزْوَٰجًا ۚ وَمَا تَحْمِلُ مِنْ أُنثَىٰ وَلَا تَضَعُ إِلَّا بِعِلْمِهِۦ ۚ وَمَا يُعَمَّرُ مِن مُّعَمَّرٍ وَلَا يُنقَصُ مِنْ عُمُرِهِۦٓ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ ۚ إِنَّ ذَٰلِكَ عَلَى ٱللَّهِ يَسِيرٌ ﴿١١﴾ ﴾ (فاطر:١١).. ﴿ فَاطِرُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا وَمِنَ ٱلْأَنْعَٰمِ أَزْوَٰجًا ۖ يَذْرَؤُكُمْ فِيهِ ۚ لَيْسَ كَمِثْلِهِۦ شَىْءٌ ۖ وَهُوَ ٱلسَّمِيعُ ٱلْبَصِيرُ ﴿١١﴾ ﴾ (الشورى:١١).. ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى مَدَّ ٱلْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَٰسِىَ وَأَنْهَٰرًا ۖ وَمِن كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ ٱثْنَيْنِ ۖ يُغْشِى ٱلَّيْلَ ٱلنَّهَارَ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٣﴾ ﴾ (الرعد:٣).

لأجل ذلك قنّن الله تعالى هذه العاطفة والشحنات الناتجة من عدم الاستقرار هذا بضوابط الزواج لعد ترك المسألة على عواهنها خصوصاً لأكرم مخلوق وهو الإنسان.

هناك أيضاً في عالم الدقائق ما يعرف بالأجسام المضادة التي لها نفس الكتلة ولكن

بشحنات متعاكسة كالإلكترون الموجب أو البوزوترون الذي يترك بحر الإلكترونات السالبة، وعند التقاء المتضادات يحصل الفناء أو الإبادة (Annihilation)، وهذا هو النوع الثاني من أصناف الأزواج، فهو عكس الأول الذي يؤدي تلاقيه إلى استقرار وسكن كما في أزواج المخلوقات وأزواج الجمادات غير المتضادة.

وتفصيل ذلك أن الطاقة السالبة هي الطاقة التي تبذل عكس واقع تطبيقها الفعلي، فمثلاً إذا وضعت وزن في ميزان فبدل أن يهطل بفعل الوزن يرتفع، وبدل أن ينسكب الماء إلى الأسفل يعود فيتجمع في الإناء إلى الأعلى، وبدل أن يسير الزمن للأمام يجري نحو الخلف، وهكذا. عندما ذكرها العالم ديراك في بدايات القرن العشرين الميلادي سخر منه علماء عصره، ولكنهم عندما اكتشفوا البوزوترون دعوه ليأخذ جائزة نوبل فرفض لأن تصديقهم له جاء متأخراً وبعد ٧ سنوات من السخرية والاستهزاء. هذا الأمر يقود للقول بالزمن السالب أو الزوج الملاصق لزمننا الموجب، كحال الناظر للمرآة بدل أن يرى تقدمه للأمام يرى نفسه يرجع للخلف فبدل أن تذهب للمستقبل معك فإنها تعود للماضي، وكما في إرجاع الأفلام إلى الوراء رغم أنها مضحكة ولكنها مشخصة علمياً. أما من الناحية العملية فلا يوجد تطبيق لهذا الفعل حصل في أرض الواقع إلا في حالة معجزة المعراج التي اختص بها رسول الله ﷺ [1] ، وكذلك عملية الخلق بالبدء والإعادة التي صرح بها القرآن الكريم، فنقرأ في قوله تعالى ﴿ إِلَيْهِ مَرْجِعُكُمْ جَمِيعًا ۖ وَعْدَ ٱللَّهِ حَقًّا ۚ إِنَّهُۥ يَبْدَؤُا۟ ٱلْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥ لِيَجْزِىَ ٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ وَعَمِلُوا۟ ٱلصَّٰلِحَٰتِ بِٱلْقِسْطِ ۚ وَٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ لَهُمْ شَرَابٌ مِّنْ حَمِيمٍ وَعَذَابٌ أَلِيمٌۢ بِمَا كَانُوا۟ يَكْفُرُونَ ﴿٤﴾ ﴾، (يونس:٤).. ﴿ قُلْ هَلْ مِن شُرَكَآئِكُم مَّن يَبْدَؤُا۟ ٱلْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥ ۚ قُلِ ٱللَّهُ يَبْدَؤُا۟ ٱلْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٣٤﴾ ﴾، (يونس:٣٤).. ﴿ أَمَّن يَبْدَؤُا۟ ٱلْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥ وَمَن يَرْزُقُكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ قُلْ هَاتُوا۟ بُرْهَٰنَكُمْ إِن كُنتُمْ صَٰدِقِينَ ﴿٦٤﴾ ﴾، (النمل:٦٤).. ﴿ يَوْمَ نَطْوِى ٱلسَّمَآءَ كَطَىِّ ٱلسِّجِلِّ لِلْكُتُبِ ۚ كَمَا بَدَأْنَآ أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُۥ ۚ وَعْدًا عَلَيْنَآ ۚ إِنَّا كُنَّا فَٰعِلِينَ ﴿١٠٤﴾ ﴾، (الأنبياء:١٠٤).. ﴿ ٱللَّهُ يَبْدَؤُا۟ ٱلْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥ ثُمَّ إِلَيْهِ تُرْجَعُونَ ﴿١١﴾ ﴾، (الروم:١١).

هذه المسألة تقودنا لنسبية آينشتاين، وعدم وجود زمن ماضٍ ومستقبل في الكون

---

(١) راجع كتابنا، المنظار الهندسي للقرآن الكريم، الباب الثالث، الفصل السابع/هندسة النقل والاتصالات في القرآن الكريم.

السحيق، فكل زمن هناك متداخل وليس حاله كما هو حال القياس عندنا. وهذا أيضاً يعني وجود الطاقة والطاقة المضادة، وكذلك الكون والكون المضاد بل والأكوان المتعددة، (multiverse)، فالثقوب السوداء مثلاً والتي تمتص الضوء وتبيده — سنتكلم عنها في كتاب الفلك- إحدى أوجه الأكوان المضادة والعوالم الأخرى. والكون الحالي بزمنه هو كالسهم الذي أسفله نهايته المدقوقة، وأعلاه الانفراج، بينما الكون الآخر والزمن المضاد عكسه عند نهايته..

لذلك نقرأ في القرآن الكريم قوله تعالى ﴿ قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ ٱلْفَلَقِ ۝١ ﴾، (الفلق:١)، فالله تعالى قد فلق كل شيء من الذرة إلى الأكوان، فأبعدها عن بعضها فأبقى العالم المحسوس وأخفى العالم المضاد، ولو يأتينا شيء من هذا العالم لتدمرنا بفعل التقاء الضديدين وحصول الإبادة، والله أعلم. وتأمل بسيطاً بالطاقة الناتجة من إبادة شخص مع ضده تنبئك أخي الكريم بهول الأمر، لأن إبادة ١ بروتون تعطيك ٩٨٢ مليون إلكترون فولت من الطاقة، وعليه فإن طاقة الإبادة لشخص من عالمنا مع ضديده من العالم المخفي تقدر بـــ ٢٢٠٠ قنبلة ذرية.. نعم، ولك أن تتخيل الأمر، فسبحان الله القوي العزيز.

إذن كل شيء على شكل أزواج من الذرة حتى المجرة ﴿ سُبْحَٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ۝٣٦ ﴾، (يٰسٓ:٣٦).. ﴿ وَٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْفُلْكِ وَٱلْأَنْعَٰمِ مَا تَرْكَبُونَ ۝١٢ ﴾، (الزخرف:١٢).. ﴿ وَخَلَقْنَٰكُمْ أَزْوَٰجًا ۝٨ ﴾، (النبأ:٨).. ﴿ وَمِن كُلِّ شَىْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ۝٤٩ ﴾، (الذاريات:٤٩).

وقد يقول قائل هناك من أصناف الأحياء في النبات والحيوان أصناف آحادية الجنس، أي تحوي في داخلها أعضاء الذكورة والأنوثة معاً، فما تعليل ذلك؟. الجواب في تعريف الزوجية نفسه، فالزوج الجنسي هنا بدل أن يكون في مكانين مختلفين عند الأنثى والذكر، تراه متواجداً في مكان واحد هو هذا النوع أو ذاك من أصناف النباتات أو الحشرات.

أما بقية أصناف الزوجية فالأمثلة عليها كثيرة بل وأكثر من أن تذكر، فكل شيء زوج، وصفة الزوجية تلازم الوجود بأسره إلا خالق الوجود ومبدعه ومكونه تبارك عما يصفون من الزوج والولد، فهو تعالى عن النظير والضديد والمثيل لأنه ﴿ فَاطِرُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا وَمِنَ ٱلْأَنْعَٰمِ أَزْوَٰجًا ۖ يَذْرَؤُكُمْ فِيهِ ۚ لَيْسَ كَمِثْلِهِۦ شَىْءٌ ۖ

وَهُوَ ٱلسَّمِيعُ ٱلْبَصِيرُ ﴿١١﴾ ﴾، (الشورى:١١).. ﴿ قُلْ هُوَ ٱللَّهُ أَحَدٌ ﴿١﴾ ٱللَّهُ ٱلصَّمَدُ ﴿٢﴾ لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ ﴿٣﴾ وَلَمْ يَكُن لَّهُۥ كُفُوًا أَحَدٌۢ ﴿٤﴾ ﴾، (الإخلاص). فسبحان من له ملكوت كل شيء وإليه ترجعون.

كما رأينا آنفاً فقد أثبت العلم أن لكل شيء نظيره وضديده، فإذا كان الإنسان يرى وجهه في المرآة وظله على الأرض، فإن للمادة نفس هذه الخاصية في جدلية عجيبة، ومضاد المادة هذا ليس روحاً ولا ظلاً ولكنه مادة مثل المادة الأصلية، ولكن بشكل متناظر يرجع فيه التناظر إلى البناء المقلوب للذرة[١].

يقول الله تعالى: ﴿ وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴿٤٩﴾ ﴾ (الذاريات:٤٩)، وهنا تصريح قرآني واضح في أن كل شيء له زوج يعاكسه في الصفات وعند اجتماعهما تحصل الاستقرارية والثبات بالضبط كما يحصل للبشر، فترى الإنسان يسعى بشتى الوسائل إلى أن يحظى برضى الحبيبة فيكون مضطرباً نفسياً فإذا حصل الزواج والاقتران استقرت النفس وهدأت الجوارح، وهذا ما يوضحه القرآن الكريم بقوله عز وجل : ﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦٓ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا لِّتَسْكُنُوٓاْ إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَأَيَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾ ﴾ (الروم:٢١)، فعبر عن السكينة والاستقرار النفسي بعد اقتران النفس بزوجها، وكأن قبل ذلك تكون حالة النفس باضطراب دائم، وهو فعلاً ما يحصل للنفس البشرية قبل اقترانها بزوجها. بل إن هذا القانون وهذه السنة الإلهية تنطبق على كل الأزواج باختلاف أنواعها، وهذا ما أثبته العلم الحديث وخصوصاً في العوالم الذرية وما دونها وقد فصلناه آنفاً.

ولم يكتف القرآن الكريم بهذا بل لمّح بأن هناك عوالم لا نعلمها تحمل صفة الزوجية أيضاً، وهو ما جاء في قوله تعالى في سورة يّس (٣٦) ﴿ سُبْحَٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾ ﴾. و (من) هي للعاقل (من أنفسهم)، بينما(ما) في هذه الآية هي لغير العاقل النبات (مما تنبت الأرض) و الجماد (مما لا يعلمون) وتدخل الذرة طبعاً ضمن هذا الجماد، أي أن الزوجية هي سنة الله تعالى في خلقه وحياته وجماده وبضمن ذلك الذرة، وأن الوحدانية هي صفة الخالق عز وجل...

---

(١) د. خالص جلبي و د. هاني رزق، الإيمان والتقدم العلمي، دار الفكر المعاصر، بيروت، بتصرف.

٢-٤. الدليل القرآني في الانشطار والاندماج النووين: لو تدبرنا قوله تعالى في سورة الأنبياء: ﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ ﴾، لعلمنا أن الرتق والفتق هما بالواقع التعريف القرآني للانشطار والاندماج النووي. أما الرتق فهو لفظ قرآني لا مثيل له ولا بديل في أي كلمات أخرى غير كلمات الله (RATQE) ولذلك لا يجوز ترجمته. وهو (فعلاً) إلحام أو إدماج كتلتين مستقلتين من جوهر واحد أو من جوهرين مختلفين معاً في جسم واحد، و(اسماً) هو الجسد الواحد من كتلتين مستقلتين من جوهر واحد أو من جوهرين مختلفين ليصبحا جسداً واحداً مميزاً بجوهر كتلتيه.. وأما أنواعه في القرآن فزوجان رتوق كهربائية: وهي الذرات وتعريفها الجسد الواحد لكتلتين مختلفتين مستقلتين وملتصقتين ببعضهما التصاقاً متلامساً أو غير متلامس، فالذرة هي رتق من زوجين اثنين من وحدات الطاقة الكهربائية السالبة والموجبة والتي أبسطها الرتق الخاص بذرة الهيدروجين التي تتكون من إلكترون واحد سالب الشحنة يدور حول نواة الذرة، وبروتون واحد موجب الشحنة داخل النواة... رتوق مادية: وهذا النوع من الرتوق في السماء والأرض هو الجسد الواحد من رتقين اثنين أو أكثر من الرتوق الكهربائية من المتشابهات منها أو المختلفات، وأبسط صورها هو جزيء المادة، والذي هو عبارة عن رتق مادي لذرتين أو أكثر متشابهات أو غير متشابهات...

وأما الفتق في القرآن الكريم فهو (فعلاً) فصل كتل الرتوق الكهربائية والمادية دون فقد لمكوناتها. وأما طرق ووسائل هذا الفتق فيختلف حسب نوع الرتق المعني بالفصل، فتختلف الفتوق للرتوق الكهربية عن صاحبتها الرتوق المادية [1]..

ويؤيد هذا التوجه ما ذكرناه في الآيات المتعلقة بكلمة (الفلق)، إذ أن من ضروب البلاغة القرآنية ما يعرف بالبديع ومن فنونه المشاكلة، المزاوجة، مراعاة النظير – وهو التناسب والتوفيق- كما في قوله تعالى: ﴿ ٱلشَّمْسُ وَٱلْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ﴿٥﴾ وَٱلنَّجْمُ وَٱلشَّجَرُ يَسْجُدَانِ ﴿٦﴾ ﴾ (الرحمن:٥-٦)، وكذلك العكس، التورية، والجمع مع التفريق والتقسيم كقوله تعالى في سورة الشورى (٤٩): ﴿ لِّلَّهِ مُلْكُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ يَخْلُقُ مَا يَشَآءُ ۚ يَهَبُ

---

(١) د.خالد العبيدي ، (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، دار المسيرة، عمان.

لِمَن يَشَآءُ إِنَٰثًا وَيَهَبُ لِمَن يَشَآءُ ٱلذُّكُورَ ﴿٤٩﴾ وغيرها من أصناف البلاغة القرآنية[١].. كما وأنه ليس من البلاغة عطف الشيء على نفسه خصوصاً في الآيات التي تعدد آلاء الله تعالى المتنوعة، فالحب والنوى هي من نفس الأصناف وهو الزرع رغم اختلاف تصانيفها النباتية - وهذا إعجاز علمي في مجال علم النبات- وعليه فإن زاوية النظر إلى الآية تكون أشمل إذا ما كان الجمع هنا لغرض التقسيم والتفريق والتفصيل بمعنى أن النوى هنا هو أصل كل المواد حيها وميتها وهي الذرة ونواتها. ومن هنا يتبين لنا أن المعنى اللغوي والاصطلاحي لكلمة (فالق) وهي على وزن فاعل هو شاق أو فاصل، وكلمة فلق هو الصبح، وكلمة نوى جمع نواة يراد به نوى الأثمار.. إلا أن البلاغة القرآنية المعجزة تحيل الأمر إلى شمولية أكبر وهي نواة الذرة وجمعها نوى. ويؤيد هذا أن القسم الرباني العظيم ﴿ قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ ٱلْفَلَقِ ﴿١﴾ ﴾ أكبر من كونه متعلقاً بفلق الصبح أو فلق البحر التي ذكرها المفسرون الأوائل رحمهم الله تعالى وجازاهم بألف خير، بل إن العملية العظيمة التي تحصل في الانشطار النووي ومنها يعود أصل تكون الكون وخلقه تجعل الآية تحمل هذه الشمولية، فضلاً عن أن الآية في سورة الأنعام تصرح بوضوح أن هذا الأمر فيه آيات ودلالات لقوم يعلمون فجعل اسماً من أسمائه تبارك وتعالى (العليم) من صفة هؤلاء القوم الذين يعلمون. وإذا نريد أن نضيف سبباً آخر نقول إن المترادفات اللغوية (فتق)، (فرق)، (فلق) كلها تدور حول محور واحد وهو الشق والفصل ولكن لكل واحدة منها مرحلة، فالفلق أول بداية عملية الفصل ثم يأتي بعده في التدرج الفتق عندما يتسع الشق والفصل ثم الفرق عندما يصبح الشيئان مفترقين ومختلفين تماماً، والله أعلم.

٢-٥. الدليل القرآني في وجود الذرات في الكون: لو لاحظنا الآية (٦١) من سورة يونس فإن المصطلح القرآني «مثقال ذرة» جاء أولاً في الأرض ثم السماء، بينما في سبأ (٣) جاء أولاً في السماوات ثم في الأرض، ونحن نعلم أن التقديم والتأخير مقصود في اللغة وهو من ضروب البلاغة. فإن هذا يعني أن الذرات نفسها موجودة في الأرض وغلافها (السماء الأولى) والمجموعة الشمسية (السماء الثانية) صعوداً إلى بقية السماوات، وهذا ما اكتشفه العلم الحديث وبيناه آنفاً .

٢-٦. الدليل القرآني في أجزاء وتقسيمات الذرة: في اللفظ القرآني (من مثقال ذرة) الوارد في يونس (٦١) نلاحظ أن حرف الجر (من) يفيد التبعيض أي أجزاء الشيء،

---

(١) التلخيص في علوم البلاغة للقزويني، دار الكتب العلمية، بيروت.

وهو بهذا الوضع يعنى (من مثقال كل ما يتعلق بالذرة أو كل ما أصله ذرة) وبمعنى أوضح من مثقال كل شيء يتبع جنس الذرة ويدخل في تركيبها(١). وفي قوله تعالى (ولا أصغر) يوضح التفاصيل والتقسيمات العلمية للذرة، ويدخل في هذا التفصيل -أي ولا أصغر- قوله جل وعلا في الحديث القدسي (**أدنى أدنى**) أي أن هناك مرحلتين أصغر من التركيب الذري وهي ما اكتشفه العلم الحديث مرحلة دقائق الـ (الهادرونز) ومنها النيوكلونات أي ما له كتلة وطاقة معاً مثل النيوكلونات كالبروتونات والنيوترونات، ومن ثم مرحلة الدقائق الطاقية فقط مثل الكواركات والأوتار، والله أعلم.

٢-٧.الإشارة القرآنية في أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة: اللفظ القرآني (مثقال ذرة) يشير بوضوح إلى وحدة المادة —المادة تعرف بكتلتها أو ثقلها-، وكذلك تعرف بأصغر دقيقة فيها وهي الذرة. كما ويشير اللفظ القرآني إلى الطاقة التي تتركب منها دقائق الذرة، فهو يشير إذن إلى المادة والطاقة معاً. وهنا نذكر أن العالم **دي بروجلي** نال جائزة نوبل لأبحاثه في هذا المجال عام ١٩٢٩م(٢).

٢-٨. الإشارة القرآنية في إمكانية تحول المادة إلى الطاقة وبالعكس: أشار القرآن الكريم بآيات تصريحية واضحة إلى أن المادة والطاقة يتحول كل منهما إلى الآخر، والعرض التالي يوضح ذلك بالتفصيل:

- خلق الله الملائكة من نور- وهو طاقة-، والجن من مارج من نار والمارج هو خلاصة الدخان الأسود الذي يخرج من القنديل - وهو طاقة أيضاً ولكنه أكثف من الحالة الأولى أي أقل شحنة وأقل سرعة- والإنس من طين مادي وهذا موضح في آيات كثيرات وفي أحاديث شريفة عديدة. يقول الله تعالى: ﴿ وَلَقَدۡ خَلَقۡنَا ٱلۡإِنسَٰنَ مِن صَلۡصَٰلٖ مِّنۡ حَمَإٖ مَّسۡنُونٖ ۝٢٦ وَٱلۡجَآنَّ خَلَقۡنَٰهُ مِن قَبۡلُ مِن نَّارِ ٱلسَّمُومِ ۝٢٧ ﴾ (الحجر: ٢٦-٢٧).. وفي الحديث الذي أخرجه مسلم : (**حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ رَافِعٍ وَعَبْدُ بْنُ حُمَيْدٍ قَالَ عَبْدٌ أَخْبَرَنَا و قَالَ ابْنُ رَافِعٍ حَدَّثَنَا عَبْدُ الرَّزَّاقِ أَخْبَرَنَا مَعْمَرٌ عَنِ الزُّهْرِيِّ عَنْ عُرْوَةَ عَنْ عَائِشَةَ قَالَتْ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ خُلِقَتِ الْمَلَائِكَةُ مِنْ نُورٍ وَخُلِقَ**

(١) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، بتصرف.
(٢) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، بتصرف.

الْجَانُّ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ وَخُلِقَ آدَمُ مِمَّا وُصِفَ لَكُمْ)[1].

- طاقة نور الملائكة هي والله أعلم طاقة الضوء وهي في التعريف العلمي تسمى فوتونات، وكما عرفنا أن طاقة الفوتون عالية جداً، بينما طاقة النار على اختلاف أشكالها ودرجاتها الحرارية المعتمدة أصلاً على نوع المادة المحروقة ونوع التفاعل وظروفه أقل بكثير من طاقة الفوتون إلا أنها بالتأكيد أعلى من طاقة الدقيقة المادية في الذرة المستقرة كيميائياً، فالاحتراق علمياً هو عملية هدم الذرات وتحولها إلى طاقة حرارية. كذلك فإن دقيقة المادة -كرافيتون- ودقيقة الطاقة -فوتون- يشكلان دقائق متضادة وكما أوضحنا ذلك في كلامنا عن الأبحاث الحديثة في مضمار الذرة والنسبية.
- أشار القرآن الكريم في آيات مباركات عديدة وخصوصاً عند استعراض قصص الأنبياء عليهم السلام الذين جاءتهم رسل الله من الملائكة متمثلين بشكل بشر، وكذلك تمثل الجن والشيطان بشكل بشر، والآيات والأحاديث في هذا كثيرة ولكننا سنذكر بعضاً منها...يقول الله تعالى في سورة مريم الآيات (١٧-٢١) ﴿ فَٱتَّخَذَتۡ مِن دُونِهِمۡ حِجَابًا فَأَرۡسَلۡنَآ إِلَيۡهَا رُوحَنَا فَتَمَثَّلَ لَهَا بَشَرًا سَوِيًّا ۝١٧ قَالَتۡ إِنِّيٓ أَعُوذُ بِٱلرَّحۡمَٰنِ مِنكَ إِن كُنتَ تَقِيًّا ۝١٨ قَالَ إِنَّمَآ أَنَا۠ رَسُولُ رَبِّكِ لِأَهَبَ لَكِ غُلَٰمًا زَكِيًّا ۝١٩ قَالَتۡ أَنَّىٰ يَكُونُ لِي غُلَٰمٌ وَلَمۡ يَمۡسَسۡنِي بَشَرٌ وَلَمۡ أَكُ بَغِيًّا ۝٢٠ قَالَ كَذَٰلِكِ قَالَ رَبُّكِ هُوَ عَلَيَّ هَيِّنٌ وَلِنَجۡعَلَهُۥٓ ءَايَةً لِّلنَّاسِ وَرَحۡمَةً مِّنَّاۚ وَكَانَ أَمۡرًا مَّقۡضِيًّا ۝٢١ ﴾ والمرسِل هو الله تعالى والمرسَل هو جبريل عليه السلام إمام الملائكة والمرسَل إليها السيدة مريم عليها السلام، فتمثل لها الملك النوراني بهيئة بشر. ونرى في قصة الملائكة الذين أرسلوا إلى قوم لوط دليلاً قرآنياً آخر: ﴿ وَلَقَدۡ جَآءَتۡ رُسُلُنَآ إِبۡرَٰهِيمَ بِٱلۡبُشۡرَىٰ قَالُواْ سَلَٰمًاۖ قَالَ سَلَٰمٌۖ فَمَا لَبِثَ أَن جَآءَ بِعِجۡلٍ حَنِيذٍ ۝٦٩ فَلَمَّا رَءَآ أَيۡدِيَهُمۡ لَا تَصِلُ إِلَيۡهِ نَكِرَهُمۡ وَأَوۡجَسَ مِنۡهُمۡ خِيفَةًۚ قَالُواْ لَا تَخَفۡ إِنَّآ أُرۡسِلۡنَآ إِلَىٰ قَوۡمِ لُوطٖ ۝٧٠ ﴾ (هود:٦٩-٧٠)، فدلت الآية أن التمثيل البشري للملائكة الكرام هو في الشكل والهيئة فقط، أما الماهية فتظل من طاقة نورانية إلا أنها تكثفت وأبطأت فاستطاعت العين البشرية أن تلتقطها لتراها وهو قوله تعالى: ﴿ فَلَمَّا رَءَآ أَيۡدِيَهُمۡ لَا تَصِلُ إِلَيۡهِ نَكِرَهُمۡ وَأَوۡجَسَ مِنۡهُمۡ خِيفَةًۚ ... ﴾، أي أنهم

---

(١) رقم الحديث ٥٣١٤ -باب الزهد والرقائق-، وفي مسند أحمد باقي مسند الأنصار برقم (٢٤٠٣٨، ٢٤١٨٦).

عندما مدوا أيديهم إلى مادة الطعام- وهو العجل – احترقتها ولم تمسكها. بل إن القرآن صرح بالقانون الإلهي العظيم في أن عملية تحول الملائكة –وهم نور- إلى بشر –وهم مادة- سيؤدي بالناظر إلى ضبابية واضطراب في الفهم، فلا يمكن إدراك نور الملائكة بصفتها الحقيقية إلا بعد أن تقل طاقتها وتبطأ سرعتها لتدركها العين البشرية، فإذا ما رأى الناس الملائكة بصفة بشر اضطربت عليها الأمور وظنت أن المقابل كائن بشري مادي اعتيادي، ويتضح هذا في قوله تعالى في سورة الأنعام (٨-٩) : ﴿ وَقَالُواْ لَوْلَآ أُنزِلَ عَلَيْهِ مَلَكٌ وَلَوْ أَنزَلْنَا مَلَكًا لَّقُضِيَ ٱلْأَمْرُ ثُمَّ لَا يُنظَرُونَ ﴿٨﴾ وَلَوْ جَعَلْنَٰهُ مَلَكًا لَّجَعَلْنَٰهُ رَجُلًا وَلَلَبَسْنَا عَلَيْهِم مَّا يَلْبِسُونَ ﴿٩﴾ ﴾.

٢-٩. الدليل القرآني في التفرقة بين مادة النور ومادة الظلام: يقول الله تعالى في سورة الأنعام (١) : ﴿ ٱلْحَمْدُ لِلَّهِ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ وَجَعَلَ ٱلظُّلُمَٰتِ وَٱلنُّورَ ثُمَّ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ بِرَبِّهِمْ يَعْدِلُونَ ﴿١﴾ ﴾، وهنا دليل قرآني واضح يمثل الإشارة الأولى في تأريخ البشرية في أن مادة الظلام ومادة النور تختلفان وهذا ما عرف تجريبياً في السنوات الأخيرة من القرن العشرين فقط وكما فصلناه في البداية.

٢-١٠. الدليل القرآني في الجاذبية: ذكرنا في بداية هذا الفصل القوى الأربع التي تحكم الكون، ومنها قوة الجذب أو التجاذب أو ما يعرف بقوة الجاذبية نحو الأجسام ومنها الجاذبية الأرضية، الأمر الذي عرفه العلماء في القرون الثلاثة الأخيرة، وهو ما نجده في قوانين مهمة مثل قانون نيوتن في التجاذب بعد ما قال قولته المشهورة إثر تأمله في سقوط التفاحة من الشجرة نحو الأرض "وجدتها" . هذه المسألة ثبتها القرآن الكريم قبل العلم الحديث بعدة قرون، فتأمل قوله تعالى: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مَا لَكُمْ إِذَا قِيلَ لَكُمُ ٱنفِرُواْ فِى سَبِيلِ ٱللَّهِ ٱثَّاقَلْتُمْ إِلَى ٱلْأَرْضِ أَرَضِيتُم بِٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا مِنَ ٱلْءَاخِرَةِ فَمَا مَتَٰعُ ٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا فِى ٱلْءَاخِرَةِ إِلَّا قَلِيلٌ ﴿٣٨﴾ ﴾ (التوبة:٣٨) . جاءت هذه الآية المباركة في سورة التوبة التي تحث على الجهاد في سبيل الله تعالى، ولكن تأمل المثل القرآني ﴿ ...ٱثَّاقَلْتُمْ إِلَى ٱلْأَرْضِ... ﴾، أي تثاقلتم ولم يقل ثقلتم من الفعل الثلاثي(ثقل) بإضافة الألف والشدة للتوكيد على زيادة الثقل. ومن المعروف عند أهل اللغة وخصوصاً عند الصرفيين أن الزيادة في المبنى تدل على الزيادة في المعنى، أي أن معنى الفعل المزيد يختلف عن معنى الفعل المجرد المشتق منه، وهنا جاء الفعل مزيداً على الفعل الأصلي المجرد (ثقل)، فالفعل المزيد

تثاقل على وزن تفاعل فعل خماسي مزيد على الفعل الثلاثي ثقل على وزن فعل بحرفين، وقد يكون الفعل اثّاقل يدل على قوة التثاقل أكثر من تثاقل. والمعنى أن الدنيا وملذاتها قد سحبتكم إليها وتركتم الجهاد في سبيل الله، وهنا إشارة واضحة إلى قوة الجذب[1].

٢-١١. الدليل القرآني في إمكانية سماع صوت الذرات: يقول الله تعالى ﴿ تُسَبِّحُ لَهُ ٱلسَّمَٰوَٰتُ ٱلسَّبْعُ وَٱلْأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ ۚ وَإِن مِّن شَىْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِۦ وَلَٰكِن لَّا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ ۗ إِنَّهُۥ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا ﴿٤٤﴾ ﴾ (الإسراء:٤٤). وهناك أحاديث تؤكد سماع الصحابة لتسبيح الحصى بيد النبي ﷺ ، فإذا استطاع الإنسان من تحويل المواد إلى أشرطة مغناطيسية وأقراص ليزرية تسجل الأصوات، فكيف يمكن لنا أن نقول إن هذا غير ممكن لخالق الإنسان، فهل يتمكن المخلوق من خلق شيء ويعجز خالقه من خلق نفس الشيء؟، ما لكم كيف تحكمون؟.

ويقول تعالى ﴿ وَيَوْمَ يُحْشَرُ أَعْدَآءُ ٱللَّهِ إِلَى ٱلنَّارِ فَهُمْ يُوزَعُونَ ﴿١٩﴾ حَتَّىٰٓ إِذَا مَا جَآءُوهَا شَهِدَ عَلَيْهِمْ سَمْعُهُمْ وَأَبْصَٰرُهُمْ وَجُلُودُهُم بِمَا كَانُوا۟ يَعْمَلُونَ ﴿٢٠﴾ وَقَالُوا۟ لِجُلُودِهِمْ لِمَ شَهِدتُّمْ عَلَيْنَا ۖ قَالُوٓا۟ أَنطَقَنَا ٱللَّهُ ٱلَّذِىٓ أَنطَقَ كُلَّ شَىْءٍ وَهُوَ خَلَقَكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ ﴿٢١﴾ ﴾ (فصلت:١٩-٢١). في هذه الآيات المباركات يقف الإنسان عاجزاً عن الوصف لهول الموقف، أجزاء من جسمه من غير اللسان تنطق وتتحدث، الله تعالى أنطقها وهو سبحانه قد أنطق كل شيء.. ذرات الحصى تسبح، بل إن كل شيء يسبح ولكن لا نسمع ولا نفقه، أليس هذا دليلاً قرآنياً على النافذة السمعية للإنسان وأن كل شيء يتحرك وله اهتزاز ولكننا لا نسمعه من جهة، وأنه يمكن أن نسمع كل هذا في ظروف معينة من جهة أخرى. وهذا كله أثبت في مختبرات الأصوات حديثاً.

٢-١٢. الدليل القرآني في إمكانية تحول طاقة الصوت القليلة إلى طاقة مدمرة: يقول الله تعالى ﴿ فَعَقَرُوا۟ ٱلنَّاقَةَ وَعَتَوْا۟ عَنْ أَمْرِ رَبِّهِمْ وَقَالُوا۟ يَٰصَٰلِحُ ٱئْتِنَا بِمَا تَعِدُنَآ إِن كُنتَ مِنَ ٱلْمُرْسَلِينَ ﴿٧٧﴾ فَأَخَذَتْهُمُ ٱلرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دَارِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٧٨﴾ ﴾ (الأعراف:٧٧-٧٨)، وفي نفس الموضوع يقول الله تعالى في سورة هود (٦٦-٦٧) ﴿ فَلَمَّا جَآءَ أَمْرُنَا

---

(١) انظر التلخيص في علوم البلاغة للقزويني، دار الكتب العلمية، بيروت، وكذلك القرص المدمج (لسان العرب-البلاغة-) وهو من إصدارات الجامعة العربية.

نَجَّيْنَا صَٰلِحًا وَٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ مَعَهُۥ بِرَحْمَةٍ مِّنَّا وَمِنْ خِزْىِ يَوْمِئِذٍ ۗ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ ٱلْقَوِىُّ ٱلْعَزِيزُ ﴿٦٦﴾ وَأَخَذَ ٱلَّذِينَ ظَلَمُوا۟ ٱلصَّيْحَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دِيَٰرِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٦٧﴾﴾.

منسوب الضغط الصوتي (دب)	الضغط (كيلو باسكال)	التأثير
١٨٥	٣٠	احتمالات تمزق طبلة الأذن
١٩٥	١٠٠	احتمالية ٥٠% تمزق الطبلة
٢٠٠	٢٠٠ – ٣٠٠	احتمالية ضعيفة لتمزق الرئة
٢٠٧	٥٠٠	تمزق وخلل في الرئة
٢١٠	٧٠٠ – ٨٠٠	احتمالية ضعيفة للموت
٢١٥	٩٠٠ – ١٢٠٠	احتمالية ٥٠% للموت
٢٢٠	١٤٠٠ – ١٧٠٠	موت مؤكد جداً

﴿ وَأَخَذَ ٱلَّذِينَ ظَلَمُوا۟ ٱلصَّيْحَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دِيَٰرِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٦٧﴾﴾ (هود: ٦٧)

﴿ فَأَخَذَتْهُمُ ٱلرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دَارِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٧٨﴾﴾ (الأعراف: ٧٨)

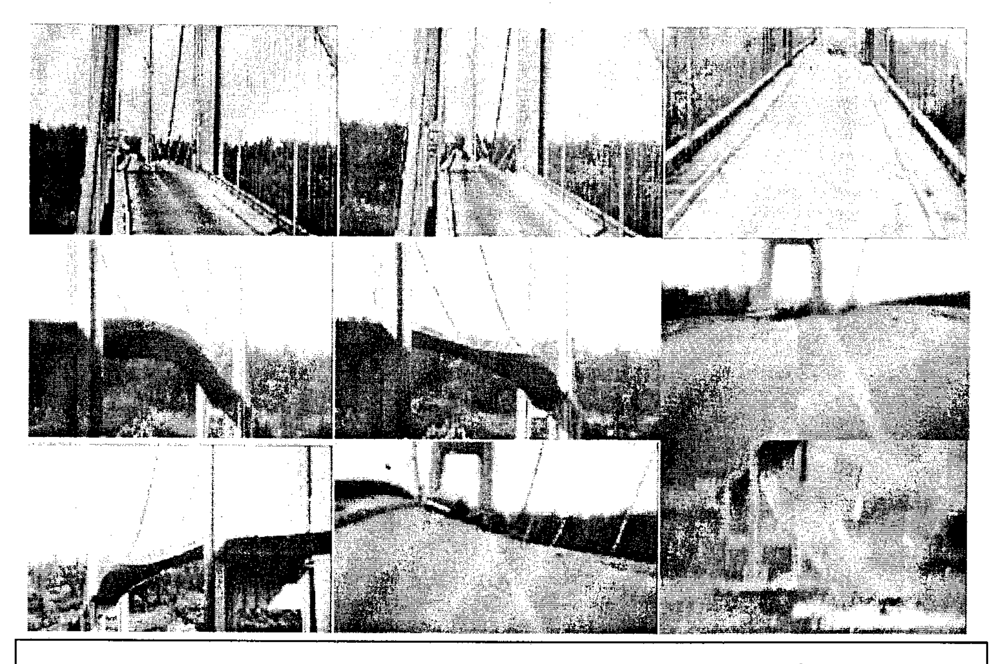
لو تدبرنا الآيات المباركات للاحظنا أن القرآن الكريم سبق التشخيص العلمي الحديث فأشار إلى حقيقتين علميتين أساسيتين:

١- الآيتان في قصة قوم سيدنا صالح عليه السلام، ففي الأولى كان التعبير (رجفة)، وفي الثانية (صيحة)، أي أن هناك بلاغة قرآنية في تعبير لفظي يخص ظاهرة واحدة وهي صوت مدو عال جداً أدى إلى كل هذه الأهوال.

٢- الرجفة للأرض تكون بسبب الصوت المدوي وهو ما يلاحظ عند التفجيرات النووية إذ يحصل ارتجاج في الأرض المحيطة، أما إذا كانت الرجفة للأجسام فإن المجال الكهرومغناطيسي الذي سيتكون نتيجة الصعقة التي تشبه الانفجار النووي، ولله المثل الأعلى، ستؤدي حتماً إلى إصابة القوم بالرجيف الشديد.

بعد الرجفة من الصوت الهائل واختلال الضغط لداخل الجسم عن خارجه فستخرج أحشاؤهم من أفواههم فيعمدون إلى التقوقع ومسك البطن ثم يسقطون على وجوههم جاثمين، فالجاثم لغة هو من يسقط على وجهه فلاحظ دقة الوصف سلمك الله.

وفي سورة الزمر الآية (٦٨) توضح الآية تصريحاً أن طاقة الصوت يمكن أن تتحول إلى طاقة تدميرية ممثلة بالصاعقة، يقول الله تعالى ﴿ وَنُفِخَ فِي ٱلصُّورِ فَصَعِقَ مَن فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَن فِي ٱلْأَرْضِ إِلَّا مَن شَآءَ ٱللَّهُ ۖ ثُمَّ نُفِخَ فِيهِ أُخْرَىٰ فَإِذَا هُمْ قِيَامٌ يَنظُرُونَ ﴿٦٨﴾ ﴾، فالفاء هنا حرف عطف يفيد التتابع بدون سقف زمني أي في الحال(*).



شكل يوضح مراحل ما حصل لجسر مضائق تاكوما في واشنطن :
١. اهتزاز. – ٢– تشوهات. ٣– رنين. ٤– صعود ونزول هائلين. ٥– ثم دك وسقوط سريع.

إن تتابع الأحداث فيها هو نفسه ما رأيناه في سقوط الجسر (اهتزاز– تشوهات– رنين– صعود ونزول هائلين ثم دك وسقوط سريع)، والآية تذكر ذلك بالضبط (نفخ في الصور الذي هو بوق من نور– اهتزازات صوتية منقولة خلال وسط أو محمولة على موجات كهرومغناطيسية– تشوهات وحصول الرنين بحيث تحمل الأرض والجبال صعوداً

(*) أما علاقة النفخ بالصور مع ظاهرة الرنين تلك الظاهرة المدمرة المرعبة فقد فصلناها بالإضافة إلى المنظومة الصوتية في القرآن الكريم في كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) وعرضنا بعض تفاصيلها في البرنامج الإعجازي (آيات وحوار) الذي عرضته قناة (ART).

ونزولاً والأرض هنا ليست الكرة الأرضية وإنما هي الأرض المنبسطة لأن المعطوف ليس من جنس المعطوف عليه – دك).. فكما رأينا أن الصوت يعتمد على مركز الهزة وشدة التردد والوسط الناقل، فمركز الهزة هنا هو الكون كله وشدتها لا تقارن بشيء والوسط الناقل هو مادة الكون كله، وحيث إن علم الفلك أثبت أن الكون عبارة عن بالون كبير وجميع الأجرام والأفلاك والمجرات موجودة على سطحه الخارجي وكل ما بداخله هو مادة الكون المسماة مادة الظلام البارد التي ذكرناها في بداية الفصل، فإن هذا البوق النوراني يكون على محيط هذا الفراغ الهائل الحجم فيبعث بموجاته عبره فإذا كان هذا الفراغ مادياً أي يتكون من أية مادة معروفة فإن الصوت ينتقل عبره أما إذا كان فراغاً بحتاً فإن الصوت ينتقل عبر المساحة السطحية لبالونة الكون، وهذه المواد ذات طبيعة مختلفة بحيث إنها تنقل الموجات ولا تتمدد بالحرارة. وحيث إن الصور هو بوق من نور، والآن أثبت علمياً أن الصوت يحمل على موجات النور بموجات كهرومغناطيسية، فعندما ينفخ في الصور يتولد الصوت ويرسل محمولاً على النور لهذا نسمع الإذاعة بسرعة الموجة الراديوية أو الكهرومغناطيسية عندما يحصل الرنين، والله أعلم.

ولقد وردت كلمة النفخ بالصيغ المبينة كذلك في سور كريمة أخرى مثلاً: الكهف ٩٩، ق ٢٠، الأنعام ٧٣، النمل ٨٧، الحاقة ١٣، وغيرها من الآيات المباركة الأخرى كما وصرح القرآن الكريم بالنفخ والصعق بتعابير لفظية أخرى، فمثلاً: ﴿ وَمِنْ ءَايَـٰتِهِۦٓ أَن تَقُومَ ٱلسَّمَآءُ وَٱلْأَرْضُ بِأَمْرِهِۦ ۚ ثُمَّ إِذَا دَعَاكُمْ دَعْوَةً مِّنَ ٱلْأَرْضِ إِذَآ أَنتُمْ تَخْرُجُونَ ﴿٢٥﴾ ﴾، (الروم: ٢٥).. ﴿ فَتَوَلَّ عَنْهُمْ ۘ يَوْمَ يَدْعُ ٱلدَّاعِ إِلَىٰ شَىْءٍ نُّكُرٍ ﴿٦﴾ ﴾، (القمر: ٦).. ﴿ وَٱسْتَمِعْ يَوْمَ يُنَادِ ٱلْمُنَادِ مِن مَّكَانٍ قَرِيبٍ ﴿٤١﴾ يَوْمَ يَسْمَعُونَ ٱلصَّيْحَةَ بِٱلْحَقِّ ۚ ذَٰلِكَ يَوْمُ ٱلْخُرُوجِ ﴿٤٢﴾ ﴾ (ق) إذا تدبرنا الآيات (١٣–١٨) من سورة الحاقة نلاحظ: ﴿ فَإِذَا نُفِخَ فِى ٱلصُّورِ نَفْخَةٌ وَٰحِدَةٌ ﴿١٣﴾ وَحُمِلَتِ ٱلْأَرْضُ وَٱلْجِبَالُ فَدُكَّتَا دَكَّةً وَٰحِدَةً ﴿١٤﴾ فَيَوْمَئِذٍ وَقَعَتِ ٱلْوَاقِعَةُ ﴿١٥﴾ وَٱنشَقَّتِ ٱلسَّمَآءُ فَهِىَ يَوْمَئِذٍ وَاهِيَةٌ ﴿١٦﴾ وَٱلْمَلَكُ عَلَىٰٓ أَرْجَآئِهَا ۚ وَيَحْمِلُ عَرْشَ رَبِّكَ فَوْقَهُمْ يَوْمَئِذٍ ثَمَـٰنِيَةٌ ﴿١٧﴾ يَوْمَئِذٍ تُعْرَضُونَ لَا تَخْفَىٰ مِنكُمْ خَافِيَةٌ ﴿١٨﴾ ﴾، (الحاقة).

إن نسبة قطر الكون إلى قطر البوق العادي يمكن حسابها من معرفة قطر الكون الذي قدره آينشتاين بـ (٣,٦ × ١٠ ^٢٣^ كم) وعلى فرض قبول هذا الرقم فإن هذه النسبة ستكون بتقسيم ضعف هذا الرقم على قطر أكبر بوق ترددي معروف عالمياً والذي لا

يزيد عن ٣٠ سم فستكون هذه النسبة مساوية إلى (٢,٤×١٠^٢٨)، ومعلوم أن التردد للموجة الصوتية يتناسب طردياً مع قطر البوق فلك أن تتخيل كم سيكون تردد هذا البوق العظيم. وإذ إن النفخ سيكون ببوق كبير جداً ذا حجم هائل لو قدر لأكبر دولة متطورة صناعياً في العالم أن تصنع بوقاً لا يصل إلا إلى (١^-٢٠) من حجم البوق الذي سيحمله إسرافيل عليه السلام ولله المثل الأعلى ثم نفخت فيه لرجت الأرض رجاً تمحيها وتمحي كل أثر للوجود فيها بسبب الاهتزازات الهائلة التي ستصدر من هذا البوق. فما بالك ببوق قطره كقطر السماوات الهائلة الحجم فإنه بالتأكيد سيؤدي إلى اهتزازات صوتية عالية الشدة وبمديات موجية مختلفة تحوي بداخلها كل قيم التردد الطبيعي لجميع مواد الكون مما يستثيرها ويستحثها على الاهتزاز والحركة الشديدة والارتجاج استجابة لأمر الله تعالى فيحصل بها الرنين ثم تتبع ذلك الحركات الشديدة والهائلة لجميع موجودات الكون ثم ظواهر أخرى كالزلازل والانفجارات الكونية وغيرها.

والآن لنستمع إلى قول الله تعالى: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ ٱتَّقُواْ رَبَّكُمْۚ إِنَّ زَلْزَلَةَ ٱلسَّاعَةِ شَيْءٌ عَظِيمٌ ۝١ يَوْمَ تَرَوْنَهَا تَذْهَلُ كُلُّ مُرْضِعَةٍ عَمَّآ أَرْضَعَتْ وَتَضَعُ كُلُّ ذَاتِ حَمْلٍ حَمْلَهَا وَتَرَى ٱلنَّاسَ سُكَٰرَىٰ وَمَا هُم بِسُكَٰرَىٰ وَلَٰكِنَّ عَذَابَ ٱللَّهِ شَدِيدٌ ۝٢ ﴾، (الحج).. إذن هذا ما يحصل فعلا إذ كيف يمكن أن تكون الحالة وكل شيء حولك يهتز، هذا الاهتزاز الذي لا يشبهه شيء من الاهتزازات التي نراها أمامنا لا من عصف ناتج من انفجار صاروخ أو قنبلة ذرية وما إلى ذلك من قياساتنا الدنيوية بل إن الحالة لا يوجد بها مقارنة إلا لأغراض التحسس والتلمس وتقريب الصورة فقط..

٢-١٣. الدليل القرآني فيما هو أكبر من الذرات وهي الجزيئات والمواد: قوله تعالى (ولا أكبر) يوضح التفاصيل والتقسيمات العلمية لما هو أكبر من الذرة، ويدخل في هذا التفصيل مرحلة الجزيئات والتراكيب الجزيئية والعناصر والمواد في حالة الأكبر، والله أعلم.

٢-١٤.الدليل القرآني في الأواصر التي تتشكل منها الجزيئات والمواد: يقول الله تعالى في سورة الصف ﴿ إِنَّ ٱللَّهَ يُحِبُّ ٱلَّذِينَ يُقَٰتِلُونَ فِي سَبِيلِهِۦ صَفًّا كَأَنَّهُم بُنْيَٰنٌ مَّرْصُوصٌ ۝٤ ﴾، هنا تشبيه بلاغي رائع أي أنهم يكادون يكونون بنفس القانون والسنة الإلهيتين في تراص وبناء الذرة والجزيئة والعناصر والمركبات والمواد باختلاف أنواعها، والله أعلم.. يقول صاحب الظلال في تفسير هذه الآية المباركة: (وهذه الصورة التي يحبها الله للمؤمنين ترسم لهم طبيعة دينهم وتوضح لهم معالم الطريق وتكشف لهم عن

طبيعة التضامن الوثيق الذي يرسمه التعبير القرآني المبدع ﴿ صَفًّا كَأَنَّهُم بُنْيَـٰنٌ مَّرْصُوصٌ ﴾ بنيان تتعاون لبناته وتتضامن وتتماسك وتؤدي كل لبنة دورها وتسد ثغراتها لان البنيان كله ينهار إذا تخلت فيه لبنة عن مكانها تقدمت أو تأخرت سواء وإذا تخلت منه لبنة عن أن تمسك بأختها تحتها أو فوقها أو على جانبيها سواء، إنه التعبير المصور للحقيقة لا لمجرد التشبيه العام، التعبير المصور لطبيعة الجماعة ولطبيعة ارتباط الأفراد في الجماعة، ارتباط الشعور وارتباط الحركة داخل النظام المرسوم المتجه إلى هدف مرسوم)[١].

وإذا ربطنا هذه الآية المباركة بحديث رسول الله ﷺ **((مثل المؤمنين في توادهم وتراحمهم وتعاطفهم كمثل الجسد إذا اشتكى منه عضو تداعى له سائر الجسد بالسهر والحمى))**[٢]. فإذن المطلوب هو تحول الجماعة المؤمنة إلى كتلة واحدة وجزء واحد لا ينفصم تربطه آصرة الإخوة والإيمان كما تربط الجسد الواحد والكتلة الواحدة أواصر معينة. ومعروف لدى الإخوة المهندسين أن آصرة الربط بين اللبنات أو الكتل البنائية والمونة المستخدمة للبناء كالجص والسمنت والنورة وغيرها تعتمد على توزيع الكتل البنائية من جهة وعلى المكونات الكيميائية للمونة التي تعمل على لصق الأجزاء والكتل البنائية بعضها ببعض، فالترتيب الخاص بالكتل البنائية فيه مدارس وأنواع مختلفة فهناك المدرسة الإنكليزية والألمانية وغيرها وتختلف هذه المدارس بكيفية ترتيب الكتل البنائية بحيث إنها تنقل الأحمال بشكل يمنع التشقق والفطور التي تظهر بالجدار من أن تنتقل بصورة شاقولية على مساحة قليلة تؤدي إلى مضاعفة الإجهادات المسلطة وبالتالي تؤدي إلى الفشل والانهيار للجدار ككل.

الصف بلغة العرب أي التراص والترابط بخطوط متوازية أو متقاطعة، يقول الإمام الرازي في مختار الصحاح باب (صفف): (الصف) واحد، (الصفوف) و(صافوهم في القتال)، و(المصف) الموقف في الحر والجمع (المصاف)، و(صفّ) القوم في باب ردّ (فاصطفوا) أي أقامهم صفاً. (صفت) الإبل قوائمها فهي (صافة) و(صواف)[٣]. فالصف هنا أي الترابط ولا يشترط أن يكون بخط واحد كما في قوله تعالى: ﴿ وَجَآءَ رَبُّكَ وَٱلْمَلَكُ صَفًّا صَفًّا ﴿٢٢﴾ ﴾

(١) تفسير الظلال، سيد قطب، ج/٦، ص٣٥٥٥.

(٢) أخرجه البخاري في الأدب (٦٠١١)، مسلم في الصلة والآداب (٢٥٨٦)، أحمد في مسند الكوفيين (١٧٨٩١).

(٣) مختار الصحاح، الإمام الرازي، ص٣٦٥.

(الفجر: ٢٢)، وقوله تعالى: ﴿ يَوْمَ يَقُومُ ٱلرُّوحُ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةُ صَفًّا لَّا يَتَكَلَّمُونَ ﴾ (النبأ: ٣٨). وإنما تعني الكلمة الانتظام بشكل متراص وبخطوط متوازية متراصة.

أما البناء فقد وردت هذه الكلمة العظيمة في القرآن الكريم بكل تفاعيلها وصيغها (٢٣) مرة، فجاءت في بناء السماء والإنسان والمجتمع، كما أن كلمة العمران تعني فيما تعنيه البناء والتشييد، فكلمة بنى في اللغة تعني كما أوردها الإمام الرازي رحمه الله: (بنى) بيتاً وبنى على أهله يبني (بناءً) فيهما، والبنيان الحائط و(البنية) على فعيلة الكعبة يقال لا ورب هذه البنية ما كان كذا وكذا، و(البُنى) بالضم مقصور البناء يقال (بُنية) و(بنى) و(بنيةً) و(بنىً) بكسر الباء مقصور مثل جزية وجزى، وفلان صحيح (البنية) أي الفطرة[1]. فقوله تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءِ وَمَا بَنَىٰهَا ۝ ﴾ إشارة إلى بنيان السماء وعظمتها من كواكب ونجوم وأفلاك ومجرات مبنية بناءً مرصوصاً عظيماً، كما هو بقية خلق الله ومنها الإنسان بذراته ومكوناته ووظائف جسمه الأخرى، كلها مبنية بناءً مرصوصاً فكل شيء عنده بمقدار، ولم يبق للإنسان إلا أن يسير على صراط الله المستقيم الذي ارتضاه لعباده فيكون ضمن هذا البنيان المرصوص وكما أراده الله تعالى.

٣- الثوابت الذرية والنووية القرآنية:

ذكرنا في كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) أن في التوقيفات الربانية للبناء المحكم في تسلسل الكلمات والآيات والسور المباركات لأمر عجب، وأن هذا البناء الرياضي الاحتمالي إذا ما عرضناه على نظرية الاحتمالات والتوافيق والتباديل لمعرفة مدى احتمالية تطابق هذه التسلسلات والنسب التابعة لها مع ثابت علمي يتعلق بنفس موضوع السورة أو الآية أو الكلمة، لوجدنا أن هذه الاحتمالات تكون لا نهائية، وعليه لا يمكن أن يكون ترتيبها بهذا الشكل دون قصد لا يبتغى منه البلاغة والبيان والتشريع فحسب وإنما يكون القرآن الكريم قد أضاف سبقاً عددياً ورياضياً في مجالات العلوم التطبيقية بكافة أشكالها وتفرعاتها.

إن مجموع التكرار الذي جاءت به الكلمات الذرية والنووية في القرآن الكريم (كلمة ذرة + كلمة نواة) يساوي العدد (٧)، وهو نفس عدد القشور أو الأغلفة الإلكترونية حول نواة الذرة وهو من ضمن المنظومة السباعية في القرآن الكريم.. والآن لنلاحظ الجدول التالي:

---

(١) مختار الصحاح، الرازي، ص٦٥-٦٦.

جدول يوضح الثوابت القرآنية الذرية

السورة	الكلمة	النسبة ١	النسبة ٢	النسبة ٣	النسبة ٤
النساء	ذرة	٠,٠٣٥١	٠,٢٢٧	٠,٢٦٤	٢,١٠١٤ × $١٠^{-٣}$
يونس	ذرة	٠,٠٨٧٧	٠,٥٥٩٦	٠,٥٨٩٩	٢,٨٩٥ × $١٠^{-٢}$
يونس	أصغر	٠,٠٨٧٧	٠,٥٥٩٦	٠,٥٩٣٧	٢,٩١٣٧ × $١٠^{-٢}$
سبأ	ذرة	٠,٢٩٨	٠,٠٥٦	٠,٠٥٨٨	٩,٨١٢٥ × $١٠^{-٤}$
سبأ	أصغر	٠,٢٩٨	٠,٠٥٦	٠,٠٦٦٧	١,١١٣١ × $١٠^{-٣}$
سبأ	ذرة	٠,٢٩٨	٠,٤٠٧	٠,٤٣٤	٥,٢٦ × $١٠^{-٢}$
الزلزلة	ذرة	٠,٨٦٨	٠,٨٧٥	٠,٧٧٨٢	٥,٩١ × $١٠^{-١}$
الزلزلة	ذرة	٠,٨٦٨	١,٠٠	٠,٩٤٥٣٤	٨,٢١ × $١٠^{-١}$

النسبة (١) = تسلسل السورة / عدد سور القرآن الكريم

النسبة (٢) = تسلسل الآية الحاوية للكلمة المقصودة (ذرة أو أصغر) / عدد آيات السورة

النسبة (٣) = تسلسل الكلمة نفسها (ذرة أو أصغر) / عدد كلمات السورة

النسبة (٤) = حاصل ضرب النسب (١) × (٢) × (٣)

إذا لاحظنا الجدول وما يحويه من ثوابت قرآنية شاملة في الذرة ومكوناتها من الكترونات وبروتونات ونيوترونات، ولنتدبر بعض الأرقام المتعلقة بأوزان الإلكترون والبروتون والنيوترون وغيرها، ولنعمل الإحصائية الآتية المتعلقة بالذرة وما أصغر منها:

١- سورة النساء تحتوي على كلمة (ذرة) وهي السورة التي تسلسلها (٤) في سور القرآن الكريم البالغ (١١٤) سورة، وكلمة (ذرة) تقع في الآية (٤٠) من عدد آياتها البالغة (١٧٦) آية، كما وإن عدد كلمات السورة (٣٧١٢) كلمة، تقع كلمة (ذرة) بتسلسل (٩٧٩).

٢- سورة يونس تحتوي على كلمة (ذرة) وكلمة (أصغر). تسلسلها (١٠) وآياتها (١٠٩)، وعدد كلماتها (١٨٤١) كلمة، بينما كلمتا (ذرة) و(أصغر) تقع ضمن الآية (٦١)، وكلمة (ذرة) تسلسلها (١٠٨٦) بينما كلمة أصغر تسلسلها (١٠٩٣).

٣- سورة سبأ تسلسلها (٣٤) ضمن تسلسل سور القرآن الكريم، عدد آياتها (٥٤)، يبلغ عدد كلماتها (٨٨٤) كلمة، وردت فيها كلمة (ذرة) مرتين، الأولى في الآية (٣) تسلسلها (٥٢)، والثانية في الآية (٢٢) تسلسلها (٣٨٤)، أما كلمة (أصغر) فوردت في الآية (٣) بتسلسل (٥٩).

٤- سورة الزلزلة، جاءت في القرآن الكريم بتسلسل (٩٩) آياتها (٨) ويبلغ عدد كلماتها (٣٦) كلمة، وردت فيها كلمة (ذرة) مرتين، في الآيات (٧، ٨) على التوالي.

إذا جعلنا النسب في الجدول محل دراسة للحقائق القرآنية الواردة أعلاه فإننا نحصل على جواب نفهم منه معنى كلمة (ذرة) على وجه الدقة، والله أعلم. ومن هذه الحقائق نحصل على النتائج الآتية التي تبين مدى اقتراب العلم من الحقيقة القرآنية:

١- إذا أخذنا نسبة وزن البروتون إلى وزن الإلكترون والبالغة (١٨٣٦) ونسبة وزن النيوترون إلى الإلكترون البالغة ١٨٣٨مرة تقريباً، وأخذنا عدد كلمات سورة يونس المتضمنة كلمتي (ذرة) و(أصغر) نجد أنها (١٨٤١)، إذن فالعلم يعطينا دقة تساوي ٩٩,٧٣% من الحقيقة القرآنية.

٢- حاصل جمع وزن الإلكترون والبروتون والنيوترون يساوي ($٣,٣٤٨ \times ١٠^{-٢٧}$ كغم)، بينما النسبة (٤) لكلمة (أصغر) في سورتي سبأ ويونس تعطينا ($٣,٢٤٣ \times ١٠^{-٥}$) وإذا علمنا أن الأسس تمثل وحدات وزنية بالإمكان تجزئتها إلى أصغر من ذلك، فالكيلو غرام يعادل ١٠٠٠ غرام، و$١٠^{٦}$ ملغرام و$١٠^{٩}$ مايكروغرام وهكذا. فإن الرقم المقارن هو (٣,٣٤٨) مع الحقيقة القرآنية (٣,٢٤٣) وهكذا تعطينا دقة مقدارها ٩٦,٨٦٤% وهي دقة ممتازة في علم الإحصاء.

٣- النسبة ٤ لكلمة أصغر في سورة سبأ هي ($١,١١٣ \times ١٠^{-٣}$) بينما معدل أوزان الإلكترون والبروتون والنيوترون هو ($١,١١٦ \times ١٠^{-٢٧}$ كغم) ولنفس السبب

المذكور في النقطة السابقة فإن درجة الدقة تصل إلى ٩٩,٧٣% أي بنسبة اختلاف ٢,٦٩ بالألف فقط.

٤- النسبة (٣) لكلمتي ذرة وأصغر في سورة يونس تعطي (٠,٥٨٩٩) و(٠,٥٩٣٧) على التوالي أي أن نسبة النسبة (٣) لكلمة ذرة إلى كلمة أصغر تعطي ٩٩,٣٦%، بينما نسبة وزن البروتون إلى النيوترون الواقعين في داخل نواة الذرة يعطي ٩٩,٨٦% أي بنسبة دقة تصل إلى ٩٩,٥%.

٥- حاصل ضرب النسبة (٤) لجميع الحالات لكلمة ذرة يعطي (١,٥٢٣٥٣٨ × ١٠$^{-9}$)، وإذا ما ضربناه في عدد تكرار الكلمة (ذرة) وهو ٦ مرات نحصل على الرقم (٩,١٤١٢٣ × ١٠$^{-9}$)، بينما وزن الإلكترون هو (٩,١٠٩٥٦ × ١٠$^{-31}$ كغم) ومرة أخرى إذا أهملنا تأثير أسس الوحدات لنفس السبب الوارد في النقطة (٢) و(٣) فإن درجة الدقة هي ٩٩,٦٥%.

٦- إذا جمعنا النسبة (٢) لكلمة ذرة لجميع السور نحصل على الرقم (٣,١٢٤٦)، بينما وزن البروتون والنيوترون بمجموعهما يعطي (٣,٣٤٨ × ١٠$^{-27}$ كغم) أي بنسبة دقة تصل إلى ٩٣,٣٢٧% أي باختلاف ٧,١٥% فقط[١].

وقبل أن ننهي الموضوع نورد النص الذي أورده جون أونيل المحرر العلمي لجريدة نيويورك هيرالدتربيون الأمريكية والتي وردت في كتاب له (القصة الحقيقية لهندسة الذرة):

(لقد كان العالم الروماني أجدب في هذا المجال الفكري، ولم يضف سوى النزر اليسير لما وصله من حضارة الإغريق.. إن إحدى النقاط المتلألئة في القرون الوسطى تأتي من العالم الإسلامي حيث نجد ما سطر الصوفي علي أبو الحسن، صهر محمد، الذي كتب يقول: (إذا فلقت الذرة تجد في قلبها شمساً)).

لقد كانت بصيرة هذا الصحابي الجليل علي بن أبي طالب –رضي الله عنه– وهو خريج مدرسة الإسلام والقرآن والنبي (صلى الله عليه وسلم) كفيلة بأن توصله إلى حقيقة الذرة العلمية التي اكتشفت تجريبياً بعده بحوالي ١٤٠٠عام[٢].

---

(١) د.خالد العبيدي ، (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، دار المسيرة، عمان، ص٢٥٠- ٢٥١.

(٢) د.كارم السيد غنيم، (الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق)، بتصرف.

المادة والطاقة في القرآن الكريم

١- الماء في القرآن الكريم:

يعتبر الماء أساسياً ليس في حياة الكائنات الحية فقط، بل لا يكاد أي تفاعل كيمياوي يخلو منه أو من جزيئاته المكونة له ألا وهي الهيدروجين والأوكسجين.. ذكر الماء على مستوى جذر الكلمة في القرآن الكريم ٦٣ مرة، منها كلمة (ماء) نكرة ٣٥ مرة، وكلمة (الماء) معرفة ١٧ مرة، وبقية العدد جاء مع حالات أخرى لجذر الكلمة مثل (ماؤها)، (ماءك) وغيرها.

الماء في القرآن هو من آيات الله في الإحياء والموت وهو الذي جعل الله منه كل شيء حي، وهو الرزق الذي أنزله الله تعالى من السماء فأحيا به الأرض بعد موتها. فالماء الذي أخرجه الله تعالى من الحي — الهيدروجين والأوكسجين قبل اشتعالهما- وهذا ما نراه واضحاً في آيات الله المقروءات [البقرة (٢١-٢٢)، الأنعام (٩٥)، يونس (٣١)، الروم (١٩)، الزمر (٢١)].. فالماء في حقيقة أمره والتي أكثر الناس هم عنها معرضون هو الناتج عن احتراق الهيدروجين أو أكسدته أو اتحاده مع الأوكسجين، وتعريفه الكيمياوي هو تفاعل الأوكسجين بالهيدروجين (H_2O) أو (يد٢أ)، ومن الماء ما هو بيرو أوكسيد الهيدروجين (H_2O_2) أو (يد٢أ٢)، وكذلك (H_3O^+) أو ما يعرف بالماء الحامضي الذي يستخدم كمطهر بالإضافة إلى استخداماته الصناعية والعلاجية العديدة.. والماء هو الرماد المحروق الوحيد الذي يمكن تحليله إلى مركباته الأصلية قبل الاحتراق ليعاد حرقها في دورات متعاقبة دون فقد لكمياته ولخواصه الكيميائية والطبيعية، ودون إنتاج مواد ضارة أو عوامل تفسد البيئة والهواء، كما وينتج عن احتراقه طاقات ميكانيكية وضوئية وحرارية لا يقل قدرها عن الطاقات التي استخدمت في تحليله إلى عناصره الأولية، بالإضافة إلى أن سريانه وتدفقه السريع ويستخدم في الطاقات المولدة للطاقة الكهربائية.. وقد اختصه الله تعالى بخواص عديدة أخرى من شأنها الحفاظ على ما خلقه من الأحياء في البر والبحر والهواء ليرسله الله إلى من يشاء دون أنابيب أو مضخات أو ناقلات غير السحاب والرياح.. وهذا الرتق أي جزيء الماء يتركب من ثلاثة رتوق كهربائية (ثلاث ذرات اثنتين منها هيدروجين وواحدة أوكسجين) وخواصه الطبيعية والكيمياوية تخالف خواص مركباته الغازية.[1].

---

(١) الأستاذ سعد جبر التميمي، الأيام الستة لرحلة الحياة الدنيا، ص٢٣-٢٦ بتصرف.

وقد حمل التفصيل القرآني للمياه حالات عديدة لأنواع المياه كالعيون الينابيع والآبار والأنهار والبحار. كما وعبرت الصيغة القرآنية لكلمة ماء عن السوائل عموماً، إذ عبرت الصفات التي تضاف إلى الموصوف وهو الماء عن حالات مختلفة لسوائل يدخل الماء في تركيبها مثل مهين، ثجاج، مبارك، فرات، أجاج وغيرها. فضلاً عن الحقائق التي ثبتها القرآن الكريم في أن أصل كل الأحياء هو من ماء، وأن مني الرجل يحوي نسبة عالية من الماء، وعلاقة المياه بالظاهرة الضوئية الصحراوية المسماة بالسراب، علاقة التربة بالمياه، الدورة الهيرولوجية وغيرها من الحقائق العلمية الدامغة التي اكتشفت بالعلم التجريبي بعد مئات السنين من نزول القرآن الكريم والتي تسكت وتخرس أي متهجم ومتهكم ومجادل في الله بغير علم ولا هدى ولا كتاب منير. ولقد فصلنا ذلك في كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، فأحيل القارئ الكريم إلى هذا الكتاب ليجد تفاصيل رائعة في هذا الموضوع.

وإذا ما عدنا إلى الثوابت القرآنية الشاملة سنجد أنها سبقت الحقائق العلمية الآتية التي اكتشفت حديثاً:

- إن نسبة البحار إلى اليابسة وهي حوالي ٧٥-٨٠٪، ونسبة الماء في جسم الإنسان حوالي (٦٥٪ وزناً، ٨٣٪ من دم الإنسان كما ويحتوي المخ على ٧٥٪ ماء)، وكذلك نسبة ورود كلمات البر (١٢) والبحر بكل تراكيبها اللغوية (٤١) بما يشكل نسبة (٧٧,٣٦٪) نسبة البحر إلى البر. يقول الدكتور محمد جميل الحبال: كلمة البر وردت (١٢) مرة، والبحر كمفردة وردت (٣٣) مرة أي نسبة (٢٧٪) للبر و(٧٣٪) للبحر، وهاتان النسبتان هما تقريباً نفس نسبة وجود وتوزيع الماء واليابسة على سطح الكرة الأرضية (١٤٤ مليون كيلو متر مربع لليابسة و٣٦٥ مليون كيلو متر مربع للماء، أي نسبة ٢٨,٢٩٪ لليابسة و٧١,٧١٪ للماء)، وهكذا يعلمنا القرآن الكريم تطابق خلقه تعالى في كونيه المنظور والمقروء[١].
- الوزن الجزيئي للماء هو مجموع الأوزان الجزيئية لذرات الهيدروجين والأوكسجين ففي الماء النقي العادي مثل ماء المطر يكون الوزن الجزيئي (٢ * ١+ ١٦=١٨) وهذا يزيد بواحد عن تكرار كلمة (الماء) معرفة ويساوي حاصل الفرق بين تكرار كلمة (ماء) نكرة وتكرار كلمة (الماء) معرفة. وفي ماء بيرو كسيد الهيدروجين يكون الوزن الجزيئي (٢ * ١+ ٢ * ١٦=٣٤) وهذا ينقص بواحد عن تكرار كلمة (ماء)

(١) الدكتور الطبيب الاستشاري محمد جميل الحبال، (العلوم المعاصرة في خدمة الداعية المسلم)، ص٣.

نكرة، وإذن يكون مجموع الأوزان الجزيئية للحالتين هو (١٨+٣٤=٥٢) متطابقاً مع مجموع تكرار كلمة (ماء) نكرة و كلمة (الماء) معرفة هو (١٧+٣٥=٥٢)، فسبحان الخالق في كونه المنظور الواصف في كونه المقروء.

ونظراً للأهمية القصوى لهذا المركب العظيم فقد جعل الله تعالى خزائنه مذنبات في السماء دوارات حول الشمس بعيداً عن متناول أيدي بني الإنسان، بالإضافة إلى خزائنه الأرضية المعروفة.. فقد أثبتت البحوث الحديثة أن المذنبات تحوي في داخلها على جزيئات الماء كما وأثبتت البحوث أن السماء تسقط كتلاً ثلجية مختلفة الأحجام من ارتفاعات شاهقة تنزل على الأرض لتحافظ على خزائنها من هذا المركب المهم، فقد بينت البحوث المنشورة في صحف ومجلات علمية مثل الجريدة العلمية لمؤسسة البحوث الإسلامي في الولايات المتحدة هذه الحقيقة وتوصلت بالتجربة العملية والإثبات الحقلي إلى حقيقة مفادها أن هناك كرات ثلجية من الماء تنزل من السماء على ارتفاع ١٥٠٠٠٠ كيلومتر بمعدل ما يغطي سطح الكرة الأرضية بـــ (٢,٥٤ سم) كل عشرة آلاف سنة، وهو مصداق قوله تعالى: ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُزْجِى سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُۥ ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ رُكَامًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنۢ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِۦ مَن يَشَآءُ وَيَصْرِفُهُۥ عَن مَّن يَشَآءُ ۖ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِۦ يَذْهَبُ بِٱلْأَبْصَٰرِ ﴿٤٣﴾ ﴾ (النور:٤٣) [1].

أثبتت التجارب الحديثة في فيزياء الغيوم أنه عند حصول البرق والتقاء السحب المشحونة تكون نسبة النتروجين المتحررة في الجو محسوبة بدقة، فتحرر هذه الصواعق وهذا البرق- وهي كثيرة جداً - هذه النسبة الدقيقة، فإذا ما زادت أو اختلت لنزل المطر إما حامضياً أو لاذعاً قاعدياً ولما أمكن الاستفادة منه في حياتنا، وصدق الله العظيم القائل في كتابه الكريم: ﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾ ﴾، (الواقعة: ٦٨-٧٠)، والأجاج لغة يعني المر اللاذع أي بلغة أهل الكيمياء لاذعاً قاعدياً، فسبحان الله والحمد لله الذي منّ علينا بنعمة الماء العذب وقبله نعمة الإسلام.

---

(١) البحث الأمريكي للدكتور إبراهيم سيد، منشور في مجلة مؤسسة البحوث الإسلامية في الولايات المتحدة الأمريكية، مجلد٧، العدد٧، ص٢١، والذي أثبت فيه السبق القرآني لهذه الظاهرة التي اكتشفت في تسعينيات القرن العشرين الميلادي وتحقق منها حقلياً في صحراء أريزونا الأمريكية.

٢- الضياء والنور في القرآن الكريم:

النور غير الضياء فالضوء يأتي من مصدر الضوء كالشمس مثلاً، لذلك وصف الله تعالى الشمس بالسراج الوهاج، وأما القمر فلا يعطي الضوء من نفسه بل يعكسه فهو نور فحق عليه وصف القرآن الكريم بأنه نور. يقول الله تعالى:

﴿ ۞ ٱللَّهُ نُورُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِۚ مَثَلُ نُورِهِۦ كَمِشۡكَوٰةٖ فِيهَا مِصۡبَاحٌۖ ٱلۡمِصۡبَاحُ فِي زُجَاجَةٍۖ ٱلزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوۡكَبٞ دُرِّيّٞ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٖ مُّبَٰرَكَةٖ زَيۡتُونَةٖ لَّا شَرۡقِيَّةٖ وَلَا غَرۡبِيَّةٖ يَكَادُ زَيۡتُهَا يُضِيٓءُ وَلَوۡ لَمۡ تَمۡسَسۡهُ نَارٞۚ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٖۚ يَهۡدِي ٱللَّهُ لِنُورِهِۦ مَن يَشَآءُۚ وَيَضۡرِبُ ٱللَّهُ ٱلۡأَمۡثَٰلَ لِلنَّاسِۗ وَٱللَّهُ بِكُلِّ شَيۡءٍ عَلِيمٞ ﴿٣٥﴾ ﴾، (النور: ٣٥). إن هذه الآية العظيمة ترتبط بما نراه اليوم رأي العين في مصابيح كهربائية وليزرية وغيرها وهذا التشبيه سماه الله تعالى ﴿ مَثَلُ نُورِهِۦ ﴾ وكلها أدوات تشبيه ولكنها على قدر عقولنا وعلومنا القاصرة لنور الله الحقيقي الذي لا ندركه إلا بكمال الإيمان ونور البصيرة.. لقد فسر السلف الصالح هذه الآية المباركة بتفسيرات متعددة نقتطف منها ما قاله القرطبي وابن كثير رحمهما الله، يقول القرطبي:

النور في كلام العرب: الأضواء المدركة بالبصر. واستعمل مجازا فيما صح من المعاني ولاح فيقال منه: كلام له نور. ومنه: الكتاب المنير. فيجوز أن يقال: لله تعالى نور من جهة المدح لأنه أوجد الأشياء ونور جميع الأشياء منه ابتداؤها وعنه صدورها وهو سبحانه ليس من الأضواء المدركة جل وتعالى عما يقول الظالمون علوا كبيرا. وقد قال هشام الجوالقي وطائفة من المجسمة: هو نور لا كالأنوار، وجسم لا كالأجسام. وهذا كله محال على الله تعالى عقلا ونقلا على ما يعرف في موضعه من علم الكلام. ثم إن قولهم متناقض؛ فإن قولهم جسم أو نور حكم عليه بحقيقة ذلك، وقولهم لا كالأنوار ولا كالأجسام نفي لما أثبتوه من الجسمية والنور؛ وذلك متناقض، وتحقيقه في علم الكلام. والذي أوقعهم في ذلك ظواهر اتبعوها منها هذه الآية، وقوله عليه السلام إذا قام من الليل يتهجد ((اللهم لك الحمد أنت نور السموات والأرض)). وقال ﷺ وقد سئل: هل رأيت ربك؟ فقال: ((رأيت نورا)). إلى غير ذلك من الأحاديث. اختلف العلماء في تأويل هذه الآية؛ فمنهم من قال: إن النور هو قدرة الله التي أنارت الدنيا فهي صفة له، وقال ابن عرفة والضحاك والقرظي ومجاهد والزهري وأبي بن كعب والحسن وأبو العالية قولاً غير هذا، فمنهم من قال: منور السموات والأرض، ومنهم من قال: مدبر الأمور، ومزين

السموات بالشموس والأفلاك والأرض بالأنبياء والعلماء والمؤمنين، وقال ابن عباس: هادي أهل السموات والأرض. ومنهم من قال: إن النور هو القرآن الكريم، وقال آخرون: إن النور هو النبي ﷺ.

والمشكاة: الكوة في الحائط غير النافذة؛ قال ابن جبير وجمهور المفسرين، وهي أجمع للضوء، والمصباح فيها أكثر إنارة منه في غيرها، وأصلها الوعاء يجعل فيه الشيء.. وأما المشكاة وعاء من أدم كالدلو يبرد فيها الماء؛ وهو على وزن مفعلة كالمقراة والمصفاة. وقيل: المشكاة عمود القنديل الذي فيه الفتيلة. وقال مجاهد: هي القنديل. وقال ﴿ فِي زُجَاجَةٍ ﴾ لأنه جسم شفاف، والمصباح فيه أنور منه في غير الزجاج. والمصباح: الفتيل بناره، أي في الإنارة والضوء. وذلك يحتمل معنيين: إما أن يريد أنها بالمصباح كذلك، وإما أن يريد أنها في نفسها لصفائها وجودة جوهرها كذلك. وهذا التأويل أبلغ في التعاون على النور. قال الضحاك: الكوكب الدري هو الزهرة.. وأما الشجرة فقد قيل فيها: أي من زيت شجرة، فحذف المضاف. والمباركة المنماة؛ والزيتون من أعظم الثمار نماء، والرمان كذلك. والمعنى يقتضي ذلك، وقيل: من بركتهما أن أغصانهما تورق من أسفلها إلى أعلاها. وقال ابن عباس: في الزيتونة منافع، يسرج بالزيت، وهو إدام ودهان ودباغ، ووقود يوقد بحطبه وثفله، وليس فيه شيء إلا وفيه منفعة، حتى الرماد يغسل به الإبريسم. وهي أول شجرة نبتت في الدنيا، وأول شجرة نبتت بعد الطوفان، وتنبت في منازل الأنبياء والأرض المقدسة، ودعا لها سبعون نبيا بالبركة؛ منهم إبراهيم، ومنهم محمد ﷺ فإنه قال: ((**اللهم بارك في الزيت والزيتون**)). قاله مرتين.

اختلف العلماء في قوله تعالى: ﴿ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ ﴾ فقال ابن عباس وعكرمة وقتادة وغيرهم: الشرقية التي تصيبها الشمس إذا شرقت ولا تصيبها إذا غربت لأن لها سترا. والغربية عكسها؛ أي أنها شجرة في صحراء ومنكشف من الأرض لا يواريها عن الشمس شيء وهو أجود لزيتها، فليست خالصة للشرق فتسمى شرقية ولا للغرب فتسمى غربية، بل هي شرقية غربية. وقال الطبري عن ابن عباس: إنها شجرة في دوحة قد أحاطت بها؛ فهي غير منكشفة من جهة الشرق ولا من جهة الغرب. قال ابن عطية: وهذا قول لا يصح عن ابن عباس لأن الثمرة التي بهذه الصفة يفسد جناها وذلك مشاهد في الوجود. وقال الحسن: ليست هذه الشجرة من شجر الدنيا، وإنما هو مثل ضربه الله تعالى لنوره، ولو كانت في الدنيا لكانت إما شرقية وإما غربية. الثعلبي: وقد أفصح القرآن بأنها من شجر

الدنيا؛ لأنها بدل من الشجرة، فقال ﴿ زَيْتُونَةٍ ﴾. وقال ابن زيد: إنها من شجر الشأم؛ فإن شجر الشأم لا شرقي ولا غربي، وشجر الشأم هو أفضل الشجر، وهي الأرض المباركة، و ﴿ شَرْقِيَّةٍ ﴾ نعت (لزيتونة) و ﴿ وَلَا ﴾ ليست تحول بين النعت والمنعوت، ﴿ وَلَا غَرْبِيَّةٍ ﴾ عطف عليه مبالغة في حسنه وصفائه وجودته.. ومنهم من قال إنها لا يهودية ولا نصرانية.

وعليه يكون التفسير:

أي اجتمع في المشكاة ضوء المصباح إلى ضوء الزجاجة وإلى ضوء الزيت فصار لذلك نور على نور. واعتقلت هذه الأنوار في المشكاة فصارت كأنور ما يكون فكذلك براهين الله تعالى واضحة وهي برهان بعد برهان، وتنبيه بعد تنبيه؛ كإرساله الرسل وإنزاله الكتب، ومواعظ تتكرر فيها لمن له عقل معتبر. ثم ذكر تعالى هداه لنوره من شاء وأسعد من عباده، وذكر تفضله لعباده في ضرب الأمثال لتقع لهم العبرة والنظر المؤدي إلى الإيمان.

وبهذه الأقوال قال القرطبي وزاد على بعض واعترض على البعض الآخر فقال: وكذلك في جميع الأقوال لعدم ارتباطه بالآية ما عدا القول الأول، وأن هذا مثل ضربه الله تعالى لنوره، ولا يمكن أن يضرب لنوره المعظم مثلا تنبيها لخلقه إلا ببعض خلقه لأن الخلق لقصورهم لا يفهمون إلا بأنفسهم ومن أنفسهم، ولولا ذلك ما عرف الله إلا الله وحده، قاله ابن العربي. قال ابن عباس: هذا مثل نور الله وهداه في قلب المؤمن كما يكاد الزيت الصافي يضيء قبل أن تمسه النار، فإن مسته النار زاد ضوؤه، كذلك قلب المؤمن يكاد يعمل بالهدى قبل أن يأتيه العلم، فإذا جاءه العلم زاده هدى على هدى ونورا على نور؛ كقول إبراهيم من قبل أن تجيئه المعرفة: ﴿ هَٰذَا رَبِّى ﴾، من قبل أن يخبره أحد أن له ربا؛ فلما أخبره الله أنه ربه زاد هدى، فقال له ربه: ﴿ أَسْلِمْ قَالَ أَسْلَمْتُ لِرَبِّ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴾ (البقرة: ١٣١). ومن قال إن هذا مثل للقرآن في قلب المؤمن قال: كما أن هذا المصباح يستضاء به ولا ينقص فكذلك القرآن يهتدى به ولا ينقص فالمصباح القرآن والزجاجة قلب المؤمن والمشكاة لسانه وفهمه والشجرة المباركة شجرة الوحي. ﴿ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِىٓءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ ﴾ تكاد حجج القرآن تتضح ولو لم يقرأ ﴿ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ ﴾، يعني أن القرآن نور من الله تعالى لخلقه، مع ما أقام لهم من الدلائل والإعلام قبل نزول القرآن، فازدادوا بذلك نورا على نور.. أخبر أن هذا النور المذكور عزيز وأنه لا يناله إلا من أراد الله هداه فقال: ﴿ يَهْدِى ٱللَّهُ لِنُورِهِۦ مَن يَشَآءُ ۚ وَيَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْأَمْثَٰلَ لِلنَّاسِ ﴾، أي يبين الأشباه تقريبا إلى الأفهام.أي بالمهدي والضال. وروي عن ابن عباس أن اليهود قالوا: يا محمد،

كيف يخلص نور الله تعالى من دون السماء فضرب الله تعالى ذلك مثلا لنوره(١).

أما ابن كثير فزاد على أقوال الآخرين باستدلاله ببعض الأحاديث الشريفة التي تؤيد اتجاهه في التفسير، فقال: قال السدي في قوله ﴿ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ ﴾ قال: نور النار ونور الزيت حين اجتمعا أضاءا ولا يضيء واحد بغير صاحبه كذلك نور القرآن ونور الإيمان حين اجتمعا فلا يكون واحد منهما إلا بصاحبه. وقوله تعالى: ﴿ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ ﴾ أي يرشد الله إلى هدايته من يختاره كما جاء في الحديث الذي رواه الإمام أحمد حدثنا معاوية بن عمرو حدثنا إبراهيم بن محمد الفزاري حدثنا الأوزاعي حدثني ربيعة بن زيد عن عبد الله الديلمي عن عبد الله بن عمرو سمعت رسول الله ﷺ يقول ((**إن الله تعالى خلق خلقه في ظلمة ثم ألقى عليهم من نوره يومئذ فمن أصاب من نوره يومئذ اهتدى ومن أخطأه ضل فلذلك أقول جف القلم على علم الله عز وجل**))، طريق أخرى عنه قال البزار حدثنا أيوب عن سويد عن يحيى بن أبي عمرو الشيباني عن أبيه عن عبد الله بن عمرو سمعت رسول الله ﷺ يقول: ((**إن الله خلق خلقه في ظلمة فألقى عليهم نوراً من نوره فمن أصابه من ذلك النور اهتدى ومن** أخطأه **ضل**))، ورواه البزار عن عبد الله بن عمرو من طريق آخر بلفظه وحروفه. وقوله تعالى ﴿ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴾ لما ذكر تعالى هذا مثلا لنور هداه في قلب المؤمن ختم الآية بقوله ﴿ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴾ أي هو أعلم بمن يستحق الهداية ممن يستحق الإضلال(٢).

يقول الدكتور أحمد محمد إسماعيل حول هذه الآية: والنور هو الضوء وقوله تعالى ﴿ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ ﴾ واصفاً ذاته العلية بوصف غاية في الدقة، فالموجات الضوئية تقع الواحدة بعد الأخرى لينتج عنها نوع من الطاقة تختلف في فصائلها عن المألوف ودليل ذلك قوله ﴿ لَّا تُدْرِكُهُ الْأَبْصَارُ وَهُوَ يُدْرِكُ الْأَبْصَارَ ﴾ أي أن الضوء الكوني غير قادر على رؤيته سبحانه. إننا نعيش في عالم صغير ومحدد في قوانينه وخصائصه وعالم الله وعلمه واسع وفسيح فيه من القوانين والأنظمة ما لا ندرك إلا الشيء القليل من ﴿ وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ ﴾ وتبقى حقيقة تستحق التأمل في معنى قوله تعالى ﴿ نُّورٌ عَلَىٰ

(١) تفسير القرطبي، سورة النور الآية ٣٥.

(٢) تفسير ابن كثير، سورة النور الآية ٣٥.

نُورٍ﴾ أي الضوء الطبيعي هو ألوان مختلفة لكل لون موجاته الخاصة به، إنه موجات فوق أخرى (نور على نور) وبتحليل الضوء إلى الموجات المكونة له إذا مر بمنشور زجاجي إلى ألوان الطيف الشمسي حيث ينفصل كل نور عن الآخر، فكيف إذا تداخلت موجات الضوء الطبيعي جميعها بطريقة لا علم لنا بها.. الله وحده يعلم(١)، ولنفس الآية يقول الدكتور محمد حسين الصغير، استعار كلمة نور للدلالة على الهداية والتوجيه المراد بذلك عند بعض العلماء أنه هادي أهل السموات والأرض بصوادع برهانه ونواصع بيانه كما نهتدي بالأنوار الثاقبة والشهب اللامعة(٢).

الإعجاز البلاغي في هذه الآية بديعٌ بديع، لا يخفى على من يفهم لغة العرب، ولكن هذا ليس موضوعنا.. فموضوعنا الإعجاز العلمي في الآية والذي يعجز أيضاً عن الإحاطة به أكبر علماء الدنيا، فالله سبحانه وتعالى نور السموات والأرض وهو في هذه الآية يقرب لنا الصورة ويرسم لنا النموذج المبسط كي نستطيع أن نتصور بعض خصائصه بعقولنا المحدودة بالنسبة لعظمته.. فهناك هندسة ضوئية في الأمر لها عدة مراحل:

- مشكاة فيها مصباح، والمشكاة هي الفتحة غير النافذة في الحائط.
- المصباح في زجاجة.
- الزجاجة من نوع خاص، فهي كالكوكب الدري الكرستالي الشديد النقاوة إذا سقطت عليه أشعة تنعكس بداخله ملايين المرات إلى ما شاء الله، ولا تتبعثر منها شيء فيظهر للناظر كأنه يضيء من داخله وهذا ما يسمى علمياً أنه ناري (Firey) أي كأن ناراً تخرج من داخله..

بمعنى أن الزجاجة تعكس الضوء المسلط عليها كما تفعل الكواكب السيارة وليس كما تفعل النجوم ذاتية الإضاءة، وهذا معناه: أن الضوء يسقط من المصباح على الجدار الداخلي للزجاجة التي هي كوكب دريّ فتعكسه داخلها ملايين المرات إلى الجهة المقابلة من السطح ثم تتكرر العملية هذه حتى تتحول الزجاجة إلى كتلة من الضوء يخرج منها ويسلط على الجدران الداخلية للمشكاة، والتي تقوم هي الأخرى بعكسه مرات ومرات فلا يتبعثر من الضوء شيء ولا يخرج إلا من جهة الغرفة التي فيها المشكاة.. وبذلك تتحول هذه الهندسة العظيمة ضمن المعادلة (مشكاة ↔ مصباح ↔ زجاجة بشكل كوكب كرستالي دريّ) إلى مصدر عظيم للضوء لا يحدث بإزالة أي جزء من المعادلة..

(١) أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، الدكتور المهندس أحمد محمد إسماعيل، ص١٦٤.
(٢) الصورة الفنية في المثل القرآني، د. محمد حسين علي الصغير، ص٢٠٤.

ولو أننا سألنا عالماً في الفيزياء الضوئية في زماننا هذا لما استطاع أن يضيف شيئاً للصورة التي أشار إليها القرآن الكريم[١].

وهذا يعني علمياً تركيز الضوء من حالة إلى حالة حتى وصوله إلى أقوى الحالات وأكثرها إشعاعاً وتركيزاً، وهي الفكرة الأساسية لليزر الذي يعتمد على تركيز الضوء، فالكلمة (LASER) التي هي اختصار (Light Amplification by Simulated Emission of Radiation) تعني بالعربية تضخيم الضوء بابتعاث الإشعاع المنشط[٢]، فسبحان من جعل نوره سراجاً وضياءه يضيء الصدور والأبصار والعقول، ورحمة لأولي الألباب.

مكنتنا تقنية الليزر وهندسة الضوء الحديثة من تشكيل أجسام ضوئية مختلفة الأشكال والأحجام والألوان، فهي ضوئية وليست مادية إلا أن ناظرها يعتقد أنها حقيقية، وحيث إن بصرنا محدود بنافذة بصرية معرفة علمياً (كما سنرى في الفصل الثالث من الباب الثالث) فإننا ندرك هذه الأنوار والأشكال الضوئية ضمن حدود هذه النافذة، وأما ما وراءها فلا يدرك ولا يحس.. فما بالنا إذا ذكر هذا الأمر صدقناه، وإذا ذكرت الأجسام النورانية الملائكية والأجسام النارية الشيطانية التي ذكرت في القرآن الكريم مراراً والتي لا تدركها أبصارنا قال بعضنا هذا من علم الغيب فلا جزم فيه، وقال آخرون هذه أساطير، وأفتى آخرون أن الدين خرافة ولا يصدقه عقل، وقال غيرهم: ﴿ ...ذَٰلِكَ قَوْلُهُم بِأَفْوَٰهِهِمْ ۖ يُضَٰهِـُٔونَ قَوْلَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ مِن قَبْلُ ۚ قَٰتَلَهُمُ ٱللَّهُ ۚ أَنَّىٰ يُؤْفَكُونَ ﴿٣٠﴾ ﴾ (التوبة: ٣٠).

وتقام منذ سنوات عديدة في جميع أنحاء العالم بحوث حول تأثير القرآن الكريم والدعاء والذكر على سلوك الإنسان وحيويته ونشاطه وطاقته. ومن أهم هذه البحوث ما توصل إليه فريق علمي مصري برئاسة الدكتور المهندس المعماري إبراهيم كريم، الذي يقوم بدراسة تنظيم طاقة الإنسان بما يوفر أفضل راحة نفسية له وباستخدام تقنيات وأجهزة ومختبرات متطورة. بدء البحث أولاً بتأثير الأشكال والألوان وما شاكلها على راحة الإنسان ومن ثم نشاطه وطاقته ثم استمر باختراع جهاز صغير (إيقونة) تلبس في صدر الشخص بشكل حر تقوم بتنظيم طاقة الجسم معتمداً في تصميمها على المجال الحراري والكهرومغناطيسي للإنسان، وقد تمت دراسة هذا الموضوع في عدة محاور واتجاهات وبتطبيقات حقلية ومختبرية عديدة ومنها تجربة البسكوتة وهي باختصار: تم أخذ بسكوتة

---

(١) نظرة علمية للكتب السماوية، د. فاروق العبدلي، ص١٢٠-١٢١ بتصرف.
(٢) قاموس المصطلحات الفنية، ص٣٣٥.

وقرئ عليها بسم الله الرحمن الرحيم ووضعت مع عينة عشوائية من البسكوت في وعاء وطلب من رجل أن يأكل من الوعاء وهو لا يعرف الأمر، وتمت دراسة توزيع طاقته بواسطة الجهاز عند أكله لكل بسكوته ولوحظ أنه ما أن لمست يداه البسكوتة المذكورة حتى تنظمت كل أجهزة الجسم وخصوصاً المعدة، بينما لم يحصل هذا مع البسكوتات الأخرى.. وقد توصل الباحثون إلى أن طاقة الجسم تنتظم بشكل عجيب عند قراءة القرآن الكريم والدعاء والذكر وعند زيارة المساجد، وعند أداء الأعمال الصالحة(١).

ذكر القرآن الكريم حالة النور في عدة سور بل إن سورة كاملة سميت بسورة النور، ومعلوم أن النور ليس طاقة فقط وإنما له خصائص المادة فهو انعكاس ضوئي وتشتت للضوء، وحقيقة الضوء كما هو معلوم هي طاقة (فوتونات)، وهذه الطاقة لها كتلة حسب قانون انشتاين، وكما أن الطاقة تنعكس على الأجسام المادية فبإمكانها اختراق المادة كما هو الحال في حالة النيوترينوز.. فذكر أن الملائكة الكرام مخلوقون من نور وهم لا يرون من قبل البشر ويخترقون المادة، وهذا المعنى واضح في قوله تعالى: ﴿ فَلَمَّا رَءَآ أَيْدِيَهُمْ لَا تَصِلُ إِلَيْهِ نَكِرَهُمْ وَأَوْجَسَ مِنْهُمْ خِيفَةً ۚ قَالُواْ لَا تَخَفْ إِنَّآ أُرْسِلْنَآ إِلَىٰ قَوْمِ لُوطٍ ﴿٧٠﴾ ﴾ (هود: ٧٠)، وهذه القصة نزلت في الملائكة الذين تلبسوا بهيئة البشر ونزلوا على سيدنا إبراهيم عليه السلام ليبشروه بسيدنا إسحاق عليه السلام فما كان منه إلا أن قام بمراسيم الضيافة وذبح لهم عجلاً وقدمه لهم فلما رأى أن أيديهم تخترق العجل أوجس منهم خيفة، ولكنهم طمأنوه بأنهم أتوا لتبشيره بابنه إسحاق.. فهذه سابقة قرآنية إلى نوع التركيبة التي خلق منها الملائكة وهي قطعاً إشارة علمياً لاختراق النور للمادة.

إن ديناميكية تكون الغيوم والبرق لهي من التعقيد بحيث إنها تحت دراسة مستمرة منذ عقود في جامعات معروفة في الولايات المتحدة وكندا وأوربا واليابان، فهي باختصار محطات توليد طاقة كهربائية هائلة تصل إلى مئات الملايين من الفولتات والأمبيرات والكلفانات، بالإضافة إلى عمليات تحول الطاقات المختلفة التي تحصل فيها من حرارية إلى كهربائية إلى ضوئية، وهكذا فهي ظاهرة كهروضوئية وظاهرة حركية حرارية معاً، كما وأنها تكوّن حقلاً كهرومغناطيسياً كبيراً.

وسنتكلم في فصل آخر من هذا الكتاب عن الثوابت القرآنية في الكهرباء من تسلسلات كلمات النور والبرق والصواعق الواردة في الكتاب الكريم.

---

(١) خبر تناقلته وكالات الأنباء ومحطات التلفزة الفضائية عام ٢٠٠٠م.

الفصل الثالث

نشوء الكون

الفصل الثالث

نشوء الكون[1]

المقدمة:

منذ الأزل عند الثانية التي لم يكن هناك قبلها زمن، عندما قدر الله تعالى أن يكون هذا الكون بفعل الأمر الإلهي **(كن)**، فكان الكون، ﴿ بَدِيعُ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِۖ وَإِذَا قَضَىٰٓ أَمۡرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿١١٧﴾ ﴾، (البقرة:١١٧) .. ﴿ ثُمَّ ٱسۡتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ وَهِىَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلۡأَرۡضِ ٱئۡتِيَا طَوۡعًا أَوۡ كَرۡهًا قَالَتَآ أَتَيۡنَا طَآئِعِينَ ﴿١١﴾ ﴾، (فصلت:١١).. ﴿ إِنَّمَا قَوۡلُنَا لِشَىۡءٍ إِذَآ أَرَدۡنَـٰهُ أَن نَّقُولَ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿٤٠﴾ ﴾، (النحل:٤٠).. ﴿ إِنَّمَآ أَمۡرُهُۥٓ إِذَآ أَرَادَ شَيۡـًٔا أَن يَقُولَ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿٨٢﴾ ﴾، (يٓس:٨٢).. فكانت البداية للرحلة التي ستنتهي عند قيام الساعة، بفعل أمر إلهي آخر هو: **(كن)** أيضاً: ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ بِٱلۡحَقِّۖ وَيَوۡمَ يَقُولُ كُن فَيَكُونُۚ قَوۡلُهُ ٱلۡحَقُّۚ وَلَهُ ٱلۡمُلۡكُ يَوۡمَ يُنفَخُ فِى ٱلصُّورِۚ عَـٰلِمُ ٱلۡغَيۡبِ وَٱلشَّهَـٰدَةِۚ وَهُوَ ٱلۡحَكِيمُ ٱلۡخَبِيرُ ﴿٧٣﴾ ﴾، (الأنعام:٧٣).. ﴿ إِنَّمَا مَثَلُ ٱلۡحَيَوٰةِ ٱلدُّنۡيَا كَمَآءٍ أَنزَلۡنَـٰهُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ فَٱخۡتَلَطَ بِهِۦ نَبَاتُ ٱلۡأَرۡضِ مِمَّا يَأۡكُلُ ٱلنَّاسُ وَٱلۡأَنۡعَـٰمُ حَتَّىٰٓ إِذَآ أَخَذَتِ ٱلۡأَرۡضُ زُخۡرُفَهَا وَٱزَّيَّنَتۡ وَظَنَّ أَهۡلُهَآ أَنَّهُمۡ قَـٰدِرُونَ عَلَيۡهَآ أَتَىٰهَآ أَمۡرُنَا لَيۡلًا أَوۡ نَهَارًا فَجَعَلۡنَـٰهَا حَصِيدًا كَأَن لَّمۡ تَغۡنَ بِٱلۡأَمۡسِۚ كَذَٰلِكَ نُفَصِّلُ ٱلۡأَيَـٰتِ لِقَوۡمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢٤﴾ ﴾، (يونس:٢٤). ترى ما الذي حصل عندما تم تنفيذ الأمر الإلهي بخلق الكون، وكيف أتت السماوات والأرض كلها طائعة لأمر الله تعالى؟. هذا ما يحاول هذا البحث المتواضع أن يدخل في تفاصيله، والله أعلم.

معلومات عامة:

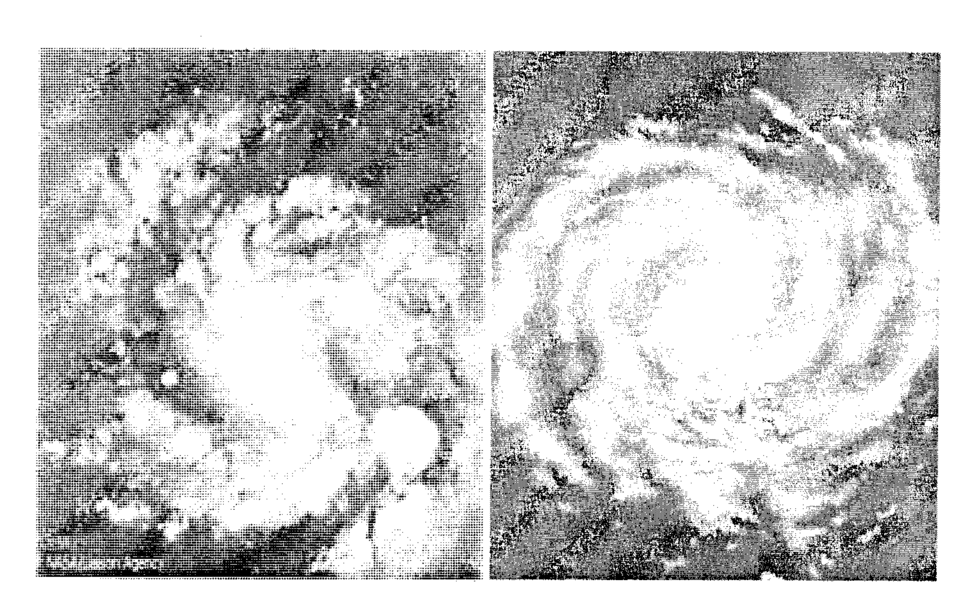
بعدما وصل البشر إلى ما وصلوا إليه من تقنيات تمكنهم من قياس ومراقبة أدق تفاصيل الظواهر الكونية في الكون المرئي، وإبرازها كحقائق علمية، وبشكل دقيق لا يقبل الجدال والنقاش. فإن العلماء يتساءلون عن كيفية نشأة الكون وتطوره وصولاً إلى

---

(١) انظر كتابنا (الفلك) ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية، طبع دار الكتب العلمية، بيروت، ففيه تفاصيل ودلائل أكثر عن موضوع هذا الفصل، وإنما أخذ منه ما نحتاجه في موضوع هذا الكتاب.

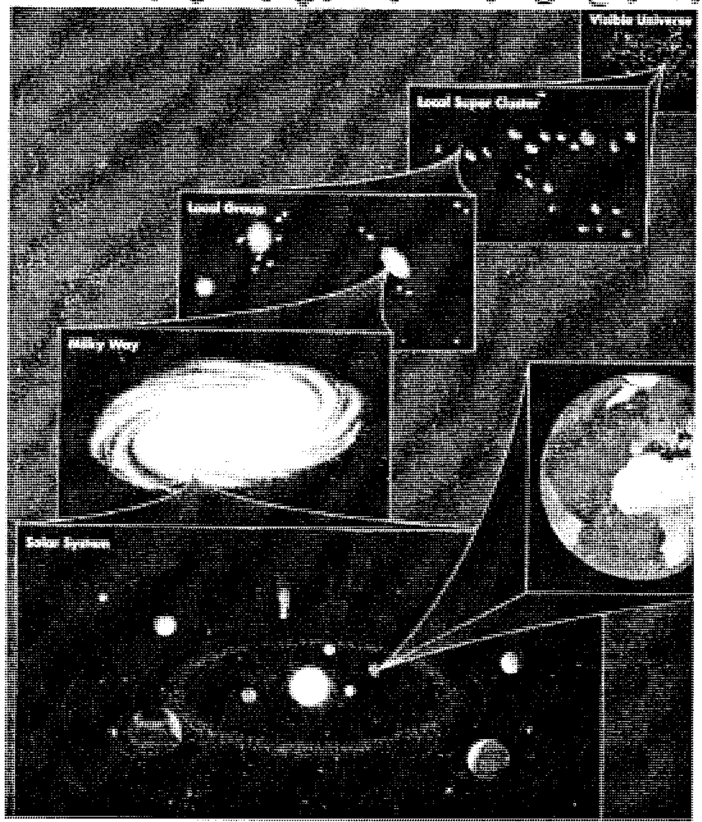
خلق البشر، هل بدأ من العدم ، وما الذي حصل فعلاً؟. ونحن كمسلمين آمنا بكتاب الله تعالى غيباً لا نحتاج إلى الدليل المادي لتلمس حقيقة الخلق التي أخبرنا بها القرآن الكريم، ولكننا نحاول أن نفهم المسألة من تلك الحقائق لنعطي الحجة المادية لمن يبحث عنها.

ذكرنا في الفصل السابق القوى الأربع التي تحكم الكون وبعض أبعاد الكون المرئي. من الناحية الكبرية، فإن الكون القابل للرصد يتألف من تعنقدات أو عناقيد أو حشود للمجرات أو الأبراج، ويقدر عدد المجرات ما بين مائة مليون إلى مائة مليار مجرة، وتتألف المجرة الواحدة من مائة مليار نجم تقريباً نصفها على الأقل أكبر من حجم شمسنا. أي أن الكون القابل للرصد يحوي على الأقل مئة مليار مليار نجم. ومع أن المجرات تأخذ أربعة أشكال (الإهليليجي، الحلزوني، العدسي، وغير المنتظم)، فإن النوع الحلزوني هو الأكثر شيوعاً وأروعها جمالاً، ومنه مجرتنا مجرة درب التبانة، والتي تقع مجموعتنا الشمسية عند أحد الدروع الخارجية لها.



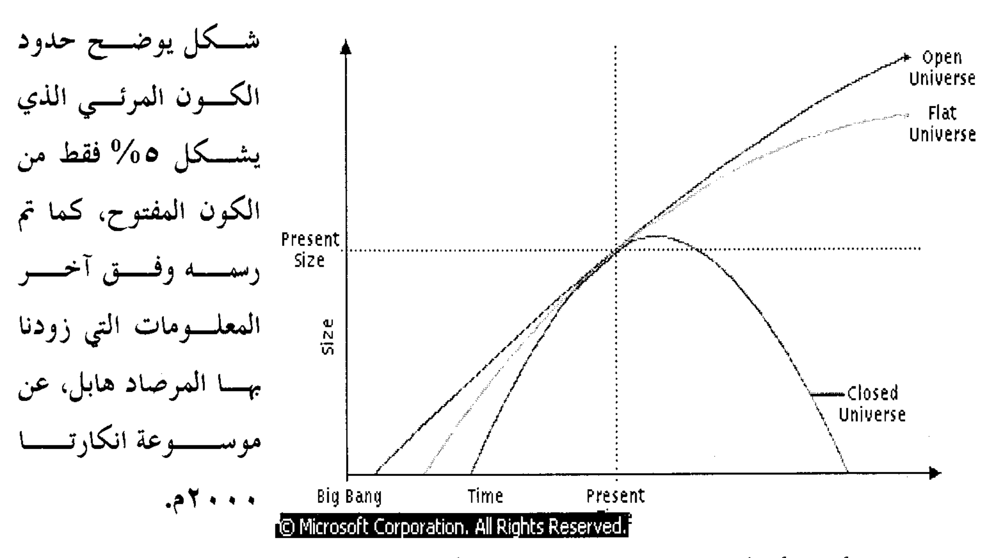
شكل يوضح المجرات الحلزونية التي تشكل مجرتنا درب التبانة إحداها، والصورة التي على اليسار هي المجرة (M-١٠٠) كما صورها المرصاد هابل مؤخراً .
عن موسوعة انكارتا ٢٠٠٠م.

مجرتنا عبارة عن طبق هائل الأبعاد يبلغ قطره حوالي ١٠٠٠٠٠ سنة ضوئية[*] أو ٩٥٠مليون مليار كيلومتر. تحوي مجرتنا حوالي ٢٠٠ مليار نجم، معظمها يشبه شمسنا التي تشكل إحدى نجوم هذه المجرة. وأقرب المجرات الضخمة إلى مجرتنا مجرة المرأة المسلسلة (Andromedia) التي تبعد حوالي ٢،٥ مليون سنة ضوئية (٢،٤ × $١٠^{١٩}$ كيلومتر)، وهي ترى بالعين المجردة. أما أبعد مجرة رصدت فتبعد عن مجرتنا بحوالي ١٢ مليار سنة ضوئية، وتقع على أطراف الكون المرئي أو القابل للرصد.



طبقات السماوات للكون المرئي الذي يشكل ٥% من الكون الكلي. لاحظ مجموعتنا الشمسية –السماء الثانية– ووقوعها عند إحدى الأذرع الخارجية لمجرة درب التبانة –السماء الثالثة–، وهذه بدورها تقع عند الأطراف الخارجية لمجموعة المجرات المحلية– السماء الرابعة– وهذه عند أطراف السماء الخامسة –العناقيد المجرية أو مجموعة المجرات الكبرى– وهكذا.

(*) تبلغ السنة الضوئية ٣٠٠٠٠فرسخ أو ٩،٤٦×١٢١٠ كيلومتر (٦٠ ثا×٦٠ دق×٢٤ ساعة× ٣٥٦يوم×٣٠٠٠٠٠كلم).



شكل يوضح حدود الكون المرئي الذي يشكل ٥% فقط من الكون المفتوح، كما تم رسمه وفق آخر المعلومات التي زودنا بها المرصاد هابل، عن موسوعة انكارتا ٢٠٠٠م.

النجوم شأنها شأن أي بقية المخلوقات تولد، تكبر، تشب، تشيب، تهرم، ثم تموت. وفي مجرتنا معدل الولادات السنوية للنجوم ٣ نجم/عام، وتتراوح أعمار النجوم المرصودة بين حديثي الولادة (بضعة أعوام)، وبين الكهول المعمرة التي ولدت مع المجرات إثر انقضاء قرابة مليار عام على لحظة الانفجار الكبير وولادة الزمن، إذ يبلغ عمرها حوالي ١٢ مليار عام. وتموت النجوم بأشكال عديدة حسب كتلتها وكما سنفصل لاحقاً، ولكن النجم يموت عموماً عند نفاذ وقوده من الهيدروجين والهيليوم. شمسنا مع مجموعتها تكونت قبل ٤،٥ مليار عام، وبقي من وقودها الهيدروجيني ما يجعل عمرها التقديري المتبقي حوالي ٥ مليار عام في المنتصف تقريباً إلا إذا حصل حدث كوني غير جميع التقديرات العلمية المرصودة، ﴿وَٱلشَّمۡسُ تَجۡرِي لِمُسۡتَقَرّٖ لَّهَاۚ ذَٰلِكَ تَقۡدِيرُ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡعَلِيمِ ۝٣٨﴾، (يٰس:٣٨)[1].

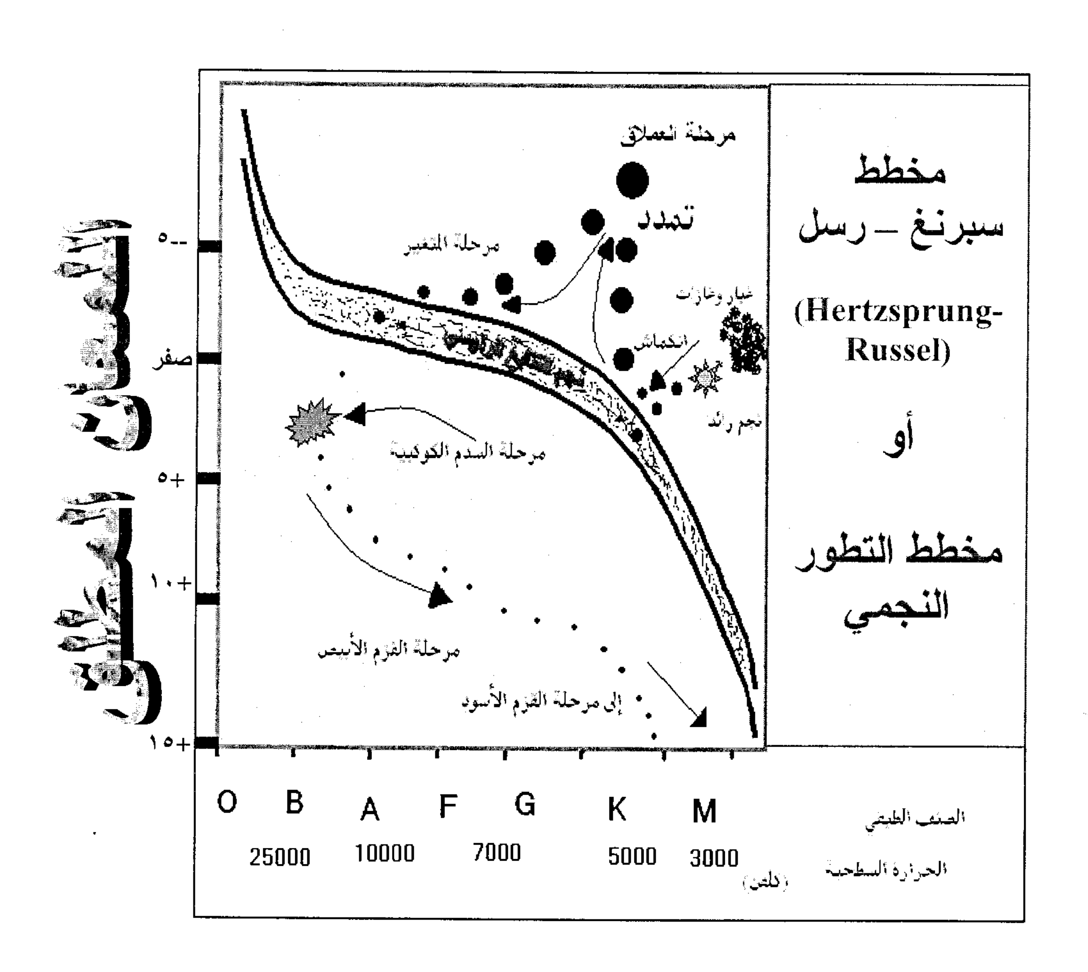
يعتبر مخطط هيرتزسبرنغ- رُاسل (**Hertzsprung- Russel**) أحد أهم الأساليب في دراسة الأنواع النجمية وتطورها، وهو مخطط بياني للمعان المطلق بدلالة الأصناف الطيفية أو اللون أو الحرارة. وكما موضح في الشكل فإن معظم النجوم تقع ضمن حزام يبدأ من قمة اليسار (نجوم ساطعة شديدة السخونة)، وينتهي في قاع اليمين(نجوم باردة معتمة) ويعرف هذا الحزام بحزام التتابع الرئيس.

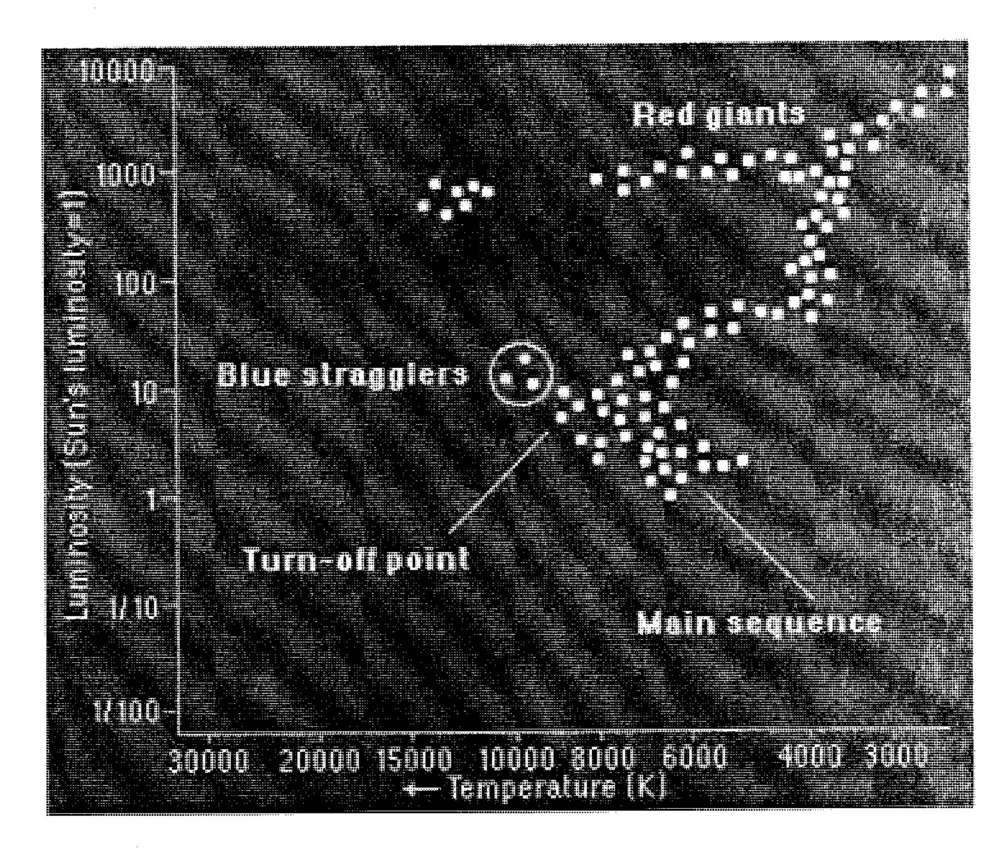
وفي هذا المخطط البياني تقع أنواع من النجوم على يمين حزام التتابع الرئيس، وأنواع

---

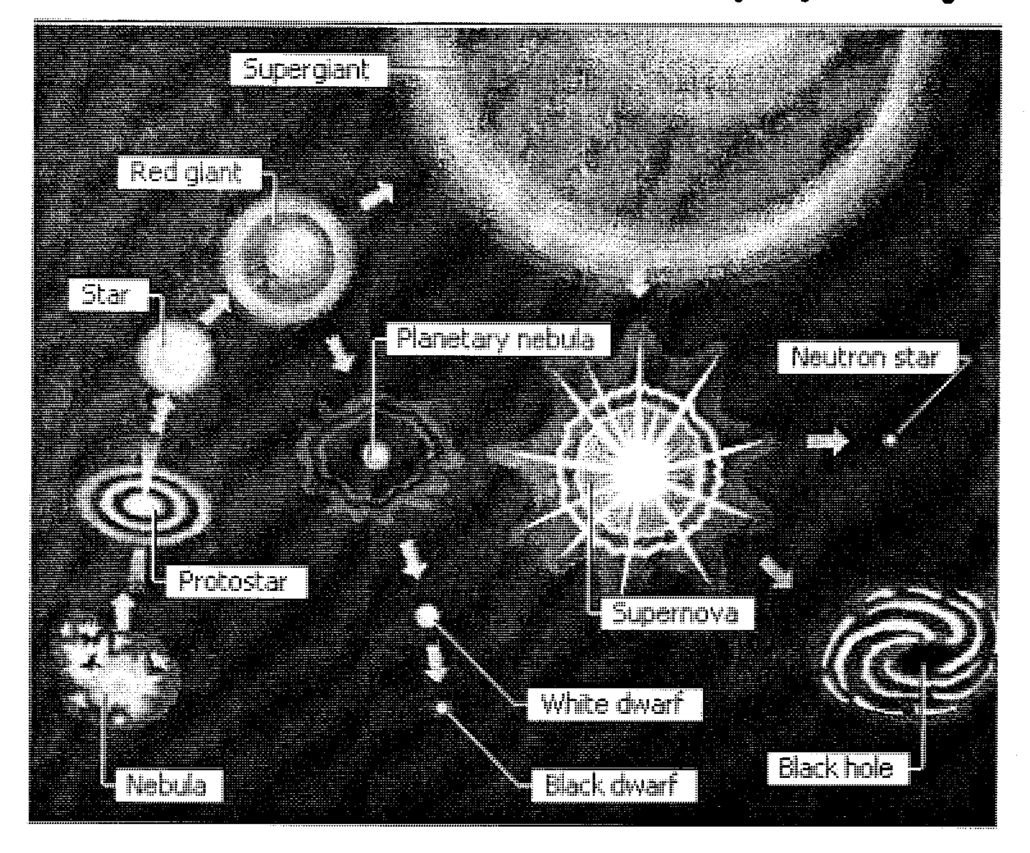
(١) د. هاني رزوقي/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ١٤-١٦، بتصرف.

أخرى على يساره، تعكس مراحل تطور النجم. وتبدأ قصة النجم بميلاده وهو جزء من سحابة سديمية يأخذ شكل دوامة دوارة بكثافة عالية. وتأخذ هذه الدوامة بالانكماش حول مركز الجاذبية الخاصة بها، وتزداد قوة التجاذب بين مكوناتها بمجرد أن تصبح تلك المكونات مركزة وأكثر تقارباً من بعضها البعض. وبازدياد انكماش كتلة الغاز تزداد قوة الجذب أكثر فأكثر، وتنضغط في حجم أصغر، ويتولد جراء ذلك ضغط كبير على أجزائها الداخلية، ثم ارتفاع في درجة حرارتها، ثم اندماج نووي أولي لبعض ذرات الهيدروجين فيها متحولة إلى هيليوم مع إطلاق طاقة هائلة متحررة على شكل إشعاعات مختلفة.





مخطط سبرنغ ـ رسل الذي يلخص حياة النجوم



مراحل تكون النجم من الولادة حتى المات –لاحظ العملاق الأحمر واتتفاخ النجم خلاله ثم القزم الأبيض، وكذلك النوفا، ومن ثم الثقب الأسود

ولما كان هذا الجسم الأحمر الضخم الذي تشكل بانكماش كتلة من سحابة الغاز لم يصبح نجماً بعد، لذا يعرف باسم النجم الرائد (Protostar)، وموقعه على يمين حزام التتابع الرئيس المبين بالشكل، لأن درجة حرارته منخفضة (لونه أحمر) وإضاءته أشد من التتابع الرئيس في اللون نفسه. ثم يستمر النجم الرائد بالانكماش ببطء في البداية مع تسارع في عملية الانكماش وزيادة الحرارة ليدخل ضمن حزام التتابع الرئيس مولداً طاقة بتحويل الهيدروجين إلى هيليوم، حيث يمضي هناك أطول فترة من حياته، وتسمى هذه المرحلة **بمرحلة النضج في التطور النجمي.**

بعد عدة ملايين من السنين يرتحل النجم من التتابع الرئيس بعد استهلاكه لمعظم

هيدروجينه. ويتعرض إلى الانكماش والتضاغط لفترة قصيرة بعد خروجه ليولد ارتفاع في درجة حرارة المركز، وتتفاعل بعض ذرات الهيدروجين المتقوقعة حول نواة النجم. وتبث هذه الطاقة إلى الفضاء مع ازدياد التألق للنجم، ثم سرعان ما يخبت ويضعف، إذ تصبح الضغوط باتجاه الخارج أكبر من قوى التجاذب إلى الداخل أو المركز، وهذا يؤدي إلى تمدد النجم وانخفاض حرارته السطحية، ووقوع معظم الطاقة التي يبثها على الطرف الأحمر من الطيف المرئي، حيث يبدو النجم ضخماً بهيئة **عملاق أحمر** أو **فوق عملاق** حسب كتلته الأصلية. وبعد تلك المرحلة يتعرض النجم للانكماش – على أغلب ظن العلماء – لتدني كمية وقوده ليتحرك إلى موقع في التتابع الرئيس بعد أن يكون قد مر **بمرحلة النجم المتغير**. ثم يستمر باستهلاك وقوده وانكماشه، ليخرج من جديد من التتابع الرئيس نحو أسفل التتابع متقلصاً حجمه إلى أن يصبح بهيئة **نجم قزم أبيض**، الذي يمكن أن يتعرض لانفجار يطيح بطبقته الخارجية متحولاً إلى نجم جديد يدعى **نوفا** (**Nova**) أو لانفجار ضخم يصيب النجم بكامله يدعى **سوبرنوفا**(**Super Nova**) وحسب كتلة النجم، أو يتابع تبريده حتى يصبح قاتماً معتماً ولينتهي عند **مرحلة القزم الأبيض** ثم **القزم الأسود**، وقد يتحول إلى **ثقب أسود** إن كان حجم النجم الأصلي مهيأ لذلك.

إذن النوفا والسوبرنوفا هما نوعان من الانفجارات النجمية تحدث في النجوم التي تكون قد قطعت شوطاً كبيراً من حياتها وتطورها مع حرارة هائلة في داخلها قد تصل إلى مئات الملايين من الدرجات المئوية، وتؤدي هذه الانفجارات إلى الإطاحة بجزء من النجم أو النجم كله لتتناثر أشلاؤه في الكون السحيق. فأما النوفا فهو انفجار يطيح بالجزء الخارجي من النجم دون النواة، وأما السوبرنوفا فهو نجم متفجر فائق التوهج يبدي تألقاً كبيراً يعدل تألق مجرة بأكملها، ويعادل انفجاره قوة انفجار بلايين – نعم بلايين- القنابل الهيدروجينية المرعبة.

تحدث مثل تلك الانفجارات في النجوم التي تزيد كتلتها عن كتلة الشمس بعدة مرات (من ٦–٧ أو أكثر على أغلب الأقوال) بعد أن تكون قد استهلكت كامل وقودها الهيدروجيني – أي حالة الأقزام البيضاء وما دونها –، حيث تتقلص المادة النجمية لدرجة كبيرة متضاغطة على بعضها لتصبح ذات كثافة هائلة تجعل السنتيميتر المكعب الواحد يزن آلاف الأطنان مما يجعل جاذبيته المركزية ضخمة جداً، وبفعل هذا التضاغط تزداد درجة الحرارة للمركز بشكل كبير لتصل إلى ٦٠٠ مليون درجة مئوية، مما يؤدي إلى تشكل الكثير من العناصر الثقيلة كالمعادن ومنها المعادن الثقيلة مثل مجموعة الحديد

(حديد- كوبلت – نيكل). هذا الأمر يجعل النجم تحت قوتين تعملان على انهياره وتفجره، الأولى قوة التجاذب الشديد نحو المركز التي تقدر بتريليون طن على البوصة المربعة الواحدة تعمل على صنع الانهيار الداخلي، والثانية قوة الضغط للخارج بسبب التمدد الحراري نتيجة للحرارة الهائلة تعمل على تفتت النجم وتشتيته في الفضاء. ينتج عن هذا الانفجار تحرر طاقة هائلة تقذف بمادة النجم بعيداً مصدرة ضياءاً شديداً مع تشكيل سحب من الغازات والغبار الذي ربما يكون سبباً في نشأة نجوم وكواكب جديدة، وهذا دليل آخر على مبدأ الخلق والإعادة التي نص عليها القرآن الكريم وكما سنبين لاحقاً.. ثم تتكاثف المادة المركزية بعد الانفجار في هيئة نجم حار جداً لا يزيد قطره عن ١٦ كم مشكلاً ما يعرف **بالنجم النيوتروني.** أو قد لا يبقى من الانفجار سوى هوة لا قرار لها تبتلع النجوم التي حولها لتمثل ما يعرف **بالثقوب السوداء**[١].

إن الطاقة التي تولدها النجوم ومنها شمسنا هائلة جداً، وتنتشر على شكل إشعاع وحرارة، وعندما تستنفذ النجوم وقودها من الهيدروجين والهيليوم يطرأ عليها تنكس إلكتروني ونيوتروني، وتتحول إلى قزم أبيض، أي أن نمط الموت للنجم تحدده الكتلة الخاصة بذلك النجم، فإذا كانت هذه الكتلة أقل من **حد شندراسيخار** الذي هو (١،٤٤) من كتلة شمسنا، ينتكس النجم إلكترونياً ونيوترونياً متحولاً إلى قزم أبيض بارد أو نجم نيوتروني يزن السنتيمتر المكعب الواحد منه عشرات الأطنان. أما إذا كانت الكتلة أكبر من **حد شندراسيخار** وأقل من ٦–٧ أمثال كتلة شمسنا، فإن النجم ينتكس نيوترونياً متحولاً إلى نجم نيوتروني يزن السنتيمتر المكعب الواحد منه ملايين الأطنان، وتسقط قطعة النقود على سطحه بسرعة تزيد على نصف سرعة الضوء (أي أكبر من ١٥٠٠٠٠ كلم/ ثا). أما إذا تجاوزت كتلة النجم ٧ أضعاف كتلة شمسنا فإن النجم يمر بمرحلة النجم المستعر الفائق (Super Nova) الذي تزيد شدة سطوعه أحياناً على سطوع مجرة بأكملها، قبل أن ينتهي إلى نجم نيوتروني أيضاً. ويظهر المستعر الفائق في مجرتنا كل ٣٠ عاماً تقريباً. ومن هذا يتبين أن الثقوب السوداء، الأقزام البيضاء والبنية، والنجوم النيوترونية تعتبر مقابر وشواهد قبور للنجوم المنطفئة الميتة[٢].

---

(١) د. مخلص الريس/ د. علي موسى، الكون والحياة من العدم حتى ظهور الإنسان، ص ١٢٥-١٢٨، بتصرف.

(٢) د. هاني رزوقي/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ١٥-١٦، بتصرف.

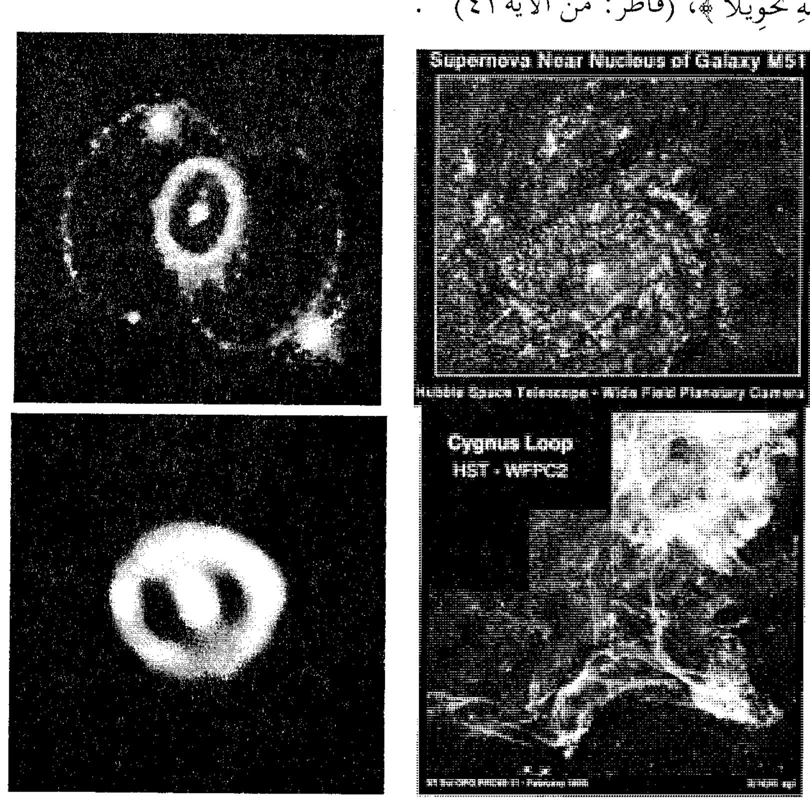
يعرف ثابت هابل (Hubble's Constant) المشتق من قانون هابل (*) بأنه السرعة الظاهرية لابتعاد أو هروب مجرة معينة بفعل بقايا قوة الانفجار الأعظم عن بقية المجرات الأخرى. إن سرعة الابتعاد أو الهروب هذه تتناسب مع بعد المجرة المدروسة عن مجرة درب التبانة. وكلما كانت المسافة التي تفصل بين مجرتنا وبين المجرة المدروسة أكبر، كلما كانت سرعة الابتعاد أعظم، فسرعة ابتعاد أو هروب المجرة التي يمكن قياسها بانزياح الطيف المرئي للضوء من البنفسجي الأزرق إلى الأحمر أو ما يعرف بفعل دوبلر — فيزاو (Fizeau-Doppler)، تتناسب طردياً مع المسافة التي تفصلها عن درب التبانة. وبالنظر إلى أن المجرات قد تكونت أصلاً — كما سنفصل في الفقرة القادمة- نتيجة تحول الطاقة إلى مادة بالانفجار الأعظم، فإنه يمكن حساب عمر الكون بناء على ثابت هابل هذا. ولأنه لم يكن بالإمكان في الماضي قياس سرعة تباعد المجرات أو هروبها بدقة كافية، فلقد تأرجح ثابت هابل بين ٥٠-٥٥ وإلى حد ٣٠٠ كيلومتر لكل مليون فرسخ نجمي (أو ميغا فرسخ نجمي)، وتراوح عمر الكون ما بين ١٠- ٢٠ بليون عام. وفي عام ١٩٩٨م حدد هذا الثابت بمقدار (٧٧+٨) ميغافرسخ نجمي، وعلى هذا الأساس حدد عمر الكون ما بين ١٢-١٣ مليار عام. ولقد تم مؤخراً تقدير عمر الكون باستعمال ثلاثة معالم هي: ثابت هابل، الكثافة الكتلية للكون، والثابت الكوني، وقد اتضح أن عمر الكون يتراوح بين ١١،٨-١٥ مليار عام، أي أن عمر الكون هو ١٣،٤ ± ١،٦ مليار عام[1].

ونتيجة للتطور الموجه للقوى الأربع (النووية القوية، النووية الضعيفة، الجذب، الكهرومغناطيسية) تكونت الجزيئات والتراكيب الجزيئية للعناصر والمواد في الأجسام الحية وغير الحية، وحدوث التفاعلات البيولوجية في الأجسام الحية. فمن القوى أو الروابط التكافئية القوية نسبياً كالقوة الرابطة بين الصوديوم والكلور في ملح الطعام، إلى القوة اللاتكافئية ضعيفة الترابط والمسؤولة عن تشكل البنية ثلاثية الأبعاد للجزيئات البيولوجية (الروابط الهيدروجينية، الكهربية الساكنة، التساهمية، المكارهة للماء أو القطبية، وقوى فان درفالس)، أصبح لدينا بفعل الضرورة لا المصادفة —كما يعتقد البعض خاطئاً — حياة ذكية، شكل الإنسان ذروتها، فكان بحق خليفة الله على الأرض. هذه القوى الأربع كما ذكرنا في فصل سابق، ولدت تدريجياً أثناء تبرد الكون، وكانت قبل الانفجار العظيم قوة

(*) نسبة إلى العالم الفلكي الأمريكي إدوين هابل (Edwin Hubble) ١٨٨٩-١٩٣٥م.

(١) د. هاني رزوقي/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ١٩-٢٠، بتصرف، والمأخوذ من كتاب الطبيعة للمؤلفين هاريس وجماعته المنشور عام ١٩٩٨م.

واحدة متفردة ذات بنية غشائية حويصلية وترية لها أحد عشر بعداً. وفي اللحظة صفر من عمر الكون ولد الزمن وولدت معه القوى الأربع الحاكمة لنواميس الكون.. إن القوى الطبيعية الأربع هي إرادة الله تعالى الباقية الخالدة مع الزمن، لا يصيبها التبدل ولا التغيير، فهي من أهم سنن ونواميس الله تعالى في الكون، وقد ولدت مع ولادة الكون، وستظل معه حتى يرث الله تعالى الأرض والسماوات وما فيهما: ﴿ سُنَّةَ ٱللَّهِ فِى ٱلَّذِينَ خَلَوۡاْ مِن قَبۡلُۖ وَلَن تَجِدَ لِسُنَّةِ ٱللَّهِ تَبۡدِيلاً ﴿٦٢﴾ ﴾، (الأحزاب:٦٢).. ﴿ سُنَّةَ ٱللَّهِ ٱلَّتِى قَدۡ خَلَتۡ مِن قَبۡلُۖ وَلَن تَجِدَ لِسُنَّةِ ٱللَّهِ تَبۡدِيلاً ﴿٢٣﴾ ﴾، (الفتح:٢٣).. ﴿ فَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ ٱللَّهِ تَبۡدِيلاًۖ وَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ ٱللَّهِ تَحۡوِيلاً ﴾، (فاطر: من الآية٤٣)[1].

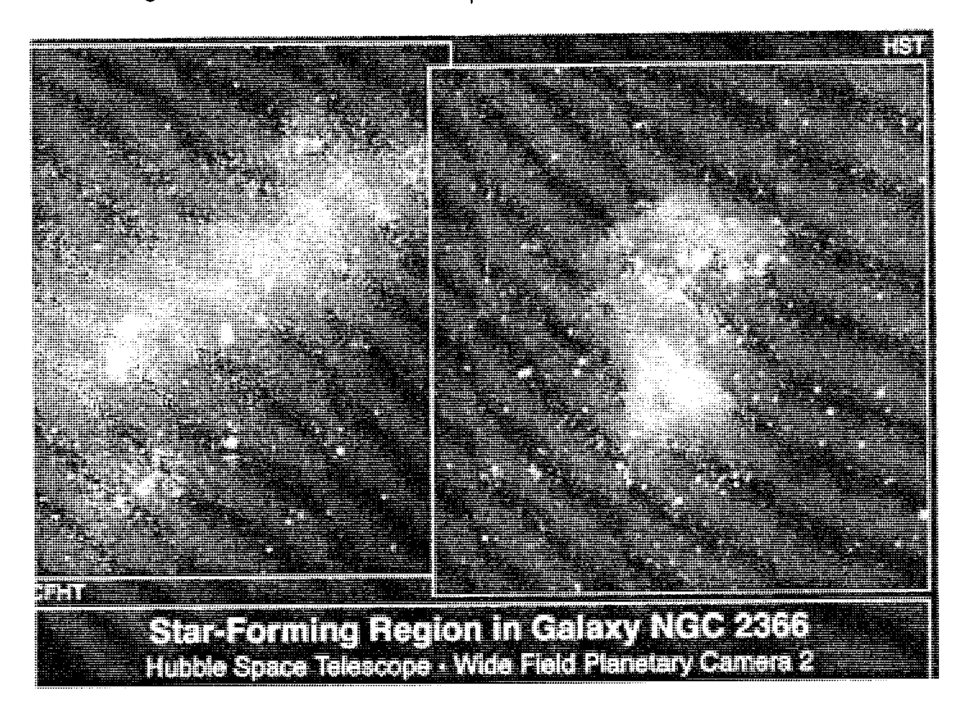


صور التقطت من مرقاب هابل للفترة ما بين الأعوام ١٩٩٢- ٢٠٠١م للمستعرات Nova وفوق المستعرات Super Nova

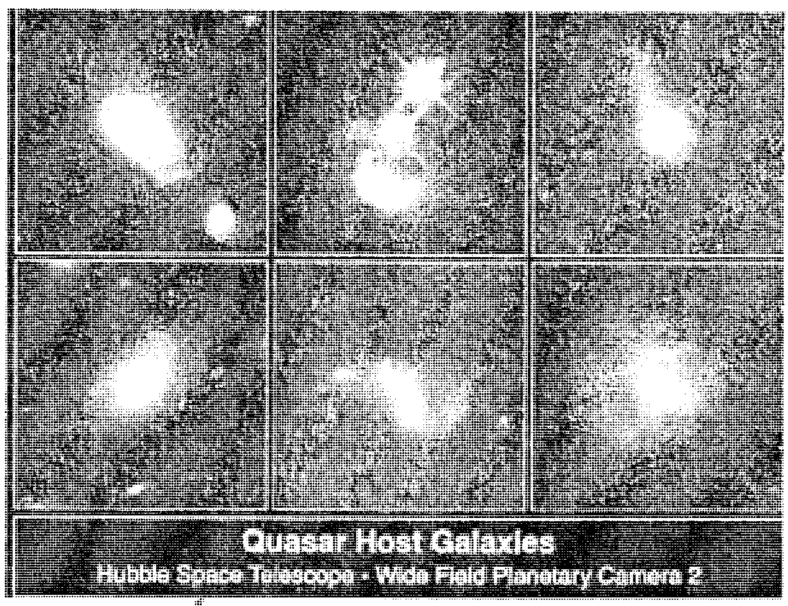
(١) د. هاني رزوقي/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ٢١-٢٣، بتصرف.



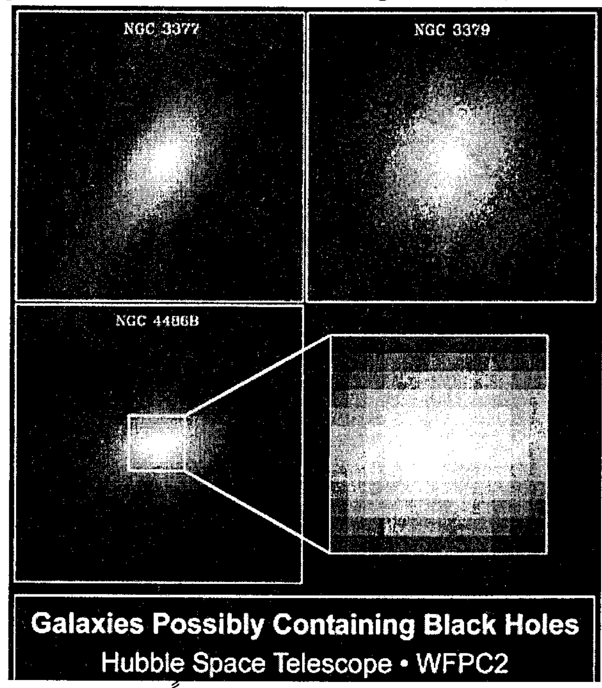
صورة توضح مرحلة تكون نجم يبعد ٧٠٠٠ سنة ضوئية عنا



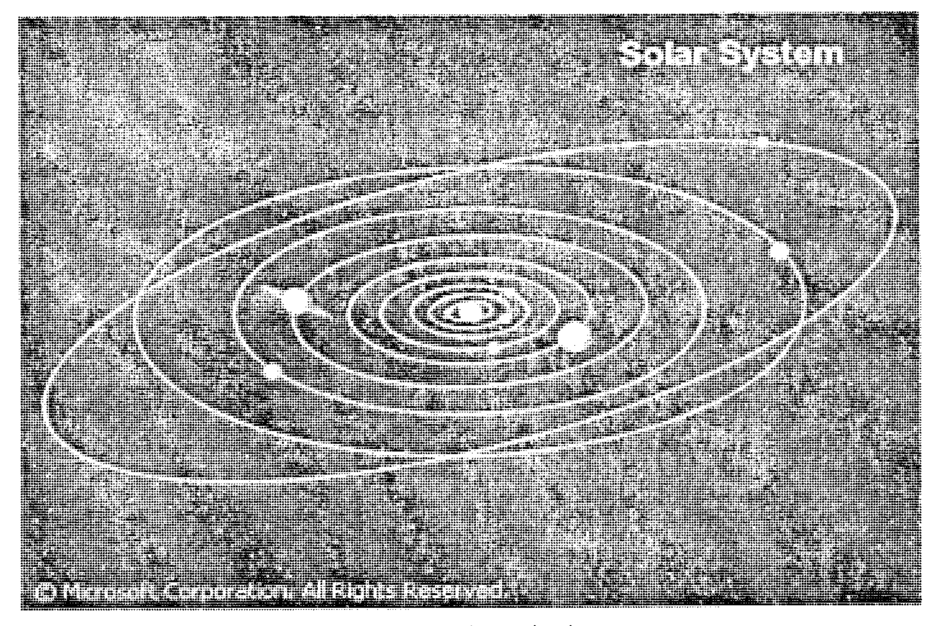
صور التقطها مرقاب هابل لمجرة (NGC ٢٣٦٦) تحوي نجماً يتشكل



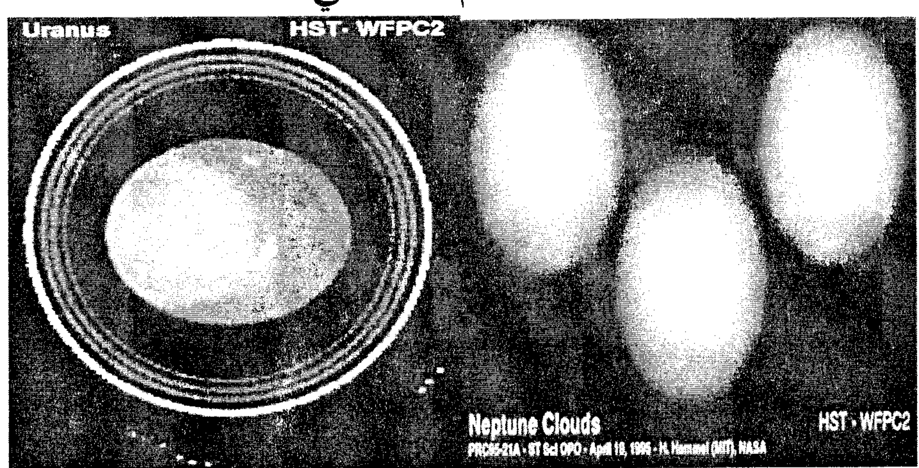
صور التقطها مرقاب هابل لمجرات تحوي نجوماً من نوع كوازارات



صور التقطها مرقاب هابل لمجرات تحوي نجوماً من نوع الثقوب السوداء



النظام الشمسي



صور للغيوم حول كوكب نبتون، والشكل الأيسر للكوكب أورانوس

نشوء الكون وتطوره

اتفق العلماء بعد أبحاث مضنية على أن الكون تكون بفعل ما يعرف بنظرية الانفجار الأعظم

(Big Bang Theory)، وقد يقول البعض إن هذه نظرية قد تدحض يوماً. والحقيقة أن المسألة مرت بعدة مراحل وعدة نظريات، فهناك نظريات عديدة مهمة

أخرى كنظرية الجاذبية العظمى ونظرية الأوتار ثم الغشاء وتداخل الأغشية، ثم الأكوان المتداخلة ونظرية الأمواج. كل تلك النظريات جاءت بعد الانفجار الكبير لأن هذه النظرية تفترض تفرد الكون ولا تجيب على عدة أسئلة مهمة منها:

- من الذي فجر الكون؟
- كيف انفجر؟
- لماذا انفجر، ومن أين جاء ذلك؟
- ماذا حصل قبل ذلك؟

جاءت نظرية الجاذبية العظمى التي اعتمدت فكرة الإحداثيات المكانية المتعددة ثم تركت النظرية. جاءت بعدها نظرية الأوتار التي تفسر مواد الكون وتعتمد فكرتها على حركة الأوتار، تلك الجسيمات الدقيقة التي تتشكل منها الذرات، في المكان كحركة وتر الموسيقى بعشرة أبعاد مكانية وبعد زماني، ثم حصل فيها تشعب إلى خمسة نسخ اختلفت فيما بينها فزعزعت الثقة بتلك النظرية ولم يتمكن أحد من دمجها مع الانفجار الكبير. ثم حصل أن تم التفكير بوجود بعد مكاني آخر — البعد الحادي عشر — هو جزء صغير من المليمتر تلتقي عنده الأبعاد الأخرى فيفسر أموراً عديدة مثل تسرب الجاذبية من كون إلى آخر فتتلاقى الأكوان عنده، فانبثقت فكرة الأكوان المتعددة، وتحولت المسألة إلى اشتقاق رياضي كلما حصل نتج عنه كون مواز آخر، فتكونت فكرة الأكوان المتوازية في البعد المكاني الحادي عشر. لكن المسألة ظلت لا تفسر أمور متناقضة، فتم التفكير بأن حركة الوتر المستمرة تشكل ما يعرف بالغشاء. هذا الغشاء إما بشكل بالون بنتوءات أو أغشية مفتوحة متذبذبة، ولكن ظل السؤال المهم قائماً، لماذا حصل الانفجار، وهل أنه الانفجار هذا حصل لكوننا فقط وكيف؟. جاءت فكرة تداخل الأغشية المتذبذبة مما صحب ذلك انفجار، ولكن هذا لم يفسر من أين جاءت مواد الكون الحالي؟.

استمر السجال العلمي بين العلماء وظهرت فكرة اصطدام الأمواج البحرية عام ٢٠٠١ م، والتي عنيت بأن الأغشية عندما تصطدم تشبه تصادم أمواج البحر التي تكون ما يشبه الانفجار عند اصطدامها، لذلك تصادمت الأغشية عند البعد الحادي عشر فكونت الانفجار الكبير الذي كون كوننا هذا. تبنت فكرة الأكوان المتداخلة التي تشبه حبة البازلاء كل تداخل غشائي لكونين إلى انفجار في داخل البعد الحادي عشر، وهذا يعني أن هناك عدة أكوان حولنا كل واحد له قوانين فيزيائية مختلفة عن الأخرى، ففسرت لنا هذه الفكرة أموراً عديدة كانت غير مفسرة ومحبطة وحولت الفيزياء من مجرد فلسفة

وأفكار إلى معادلات يمكن التعامل معها رياضياً. عنى ذلك أن هناك أغشية قبل الانفجار أي وجود عالم متكون من مادة قبل ذلك، وأن كوننا ليس متفرداً بل إن النظام الكوني متكون من عدد لا نهائي من الأكوان التي قد يحدث التداخل فالانفجار فيها في أية لحظة. وأخيراً أمكن للعلماء تصور كوننا أنه فقاعة تطفو في بحر من الفقاعات كل واحدة منها يمثل كوناً، والآن يعكفون على عمل مجسم فيزيائي عن الكون يخلو من أي شك أو غموض على أن هذه التجربة غير مؤكدة النجاح.

كل الذي سبق هو فكر بشري لا يصل إلى اليقين فهو مجرد نظريات قد تصدق وقد تخيب. يقول أحد العلماء إننا نطلق العنان لخيالاتنا فنطرح أفكاراً مبعثرة غير منتظمة ثم نضع لها الحلول. إلا أن الثابت علمياً هو أن الكون كان جزءاً واحداً فانفجر وهذا ما أثبتته الإشعاعات الكونية التي وصلت إلينا وتم رصدها فأصبحت حقيقة غير قابلة للشك، أما تلك الأسئلة المهمة التي طرحت آنفاً فلا يمكن لأحد أن يجيب عنها على وجه اليقين والدقة. كما وأن من المفترض اليوم أن هناك أكواناً أخرى لا نحس بها ولكننا توصلنا إلى حتمية وجودها من خلال التقصي والمراقبة لتصرف الكون بواسطة المراقب الدقيقة، إلا أن ذلك لم يحدد على وجه الدقة.

إذن المسألة تحولت بفعل المراقبات الحديثة لتقنيات العصر من مجرد نظرية إلى إثباتات دامغة حولتها إلى حقيقة، إلا أن المتتبع لسير هذه الحقيقة وكيفية حدوثها ليصل إلى القناعة الكاملة بأن الكون قد خلق من قبل خالق عظيم هو الله تبارك وتعالى، وليس هناك أي مجال للقول بالصدفة الذكية أو غير ذلك. المسألة هنا يمكن تشبيهها بقدر يطبخ فيه طعام، فلو تخيلنا أن ذرات هذا الطعام لها لسان تتكلم به مع بعضها، تحاول أن تعرف أين هي، ما مصيرها، كيف جاءت وتكونت؟!. وهي لا تدري ما كان يصب عليها من مواد كالماء أو الملح أو أي مادة تدخل في الطهو، ثم تطور الأمر إلى أنها استطاعت أن تفكر وتخترع جهازاً يخرجها من مكان وجودها — أي القدر في هذه الحالة- فعرفت أن هناك ناراً تحت المكان الذي تقطنه، وهكذا بدأت تتكهن وتناقش وتضع النظريات وتخترع التقنيات كي تفهم وتعطي إجابة للتساؤلات التي تشغلها، فقد تقترب حيناً أو تبتعد حيناً آخر عن الحقيقة. وهكذا حال البشر مع خالقهم وحياتهم، ولله المثل الأعلى.

استطاع العلم الحديث من جمع عدة أدلة على حصول الانفجار الأعظم، نذكر منها: توسع الكون، الأشعة الثمالية أو المتبقية من الانفجار والتي وصلتنا من الكون السحيق وهي تفيدنا في تحديد عمر الكون، وبقايا الفوتونات والهليوم. إن البراهين الراسخة على صحة ظاهرة الانفجار الأعظم قد جعلت من فرضية حدوث هذا الحدث نظرية تتمتع

بخصائص النظريات الكبرى أو الصيغ العلمية المهمة (Paradigms) أو أحد الأحداث العلمية الكبرى الذي بوسعه تفسير كل ما يرتبط به من ظواهر، وقد أطلق عليها (**نظرية الطراز المعياري**) . إن تاريخ الكون وتطوره وكل ما تبع ذلك من أحداث كونية هو نتيجة حتمية لحدوث هذا الانفجار، ولم يكن التسلسل الزمني لهذا الحدث ومن ثم ولادة الكون لم يتحدد من قياسات أجراها الباحثون، بل جاء بعد التطور التقني الهائل الذي حصل في مجالات العلوم التقنية والهندسية ومن أهمها :

١. المسابير الكونية. **المراقيب الفضائية مثل مرقاب هابل.**

٢. المركبات الفضائية.

٣. السواتل التي تجوب الفضاء مثل الساتل المعروف بمستكشف الخلفية الكونية والإشعاع الثمالي (COBE) الذي أطلق في مطلع تسعينات القرن العشرين الميلادي، وقد قاس درجة حرارة الكون وأمكن تبعاً لذلك تكوين خارطة حرارية كونية أخذت شكل بقع غير متجانسة من تجمعات حارة (طيف الضوء الأحمر)، وأخرى باردة (طيف الضوء الأزرق)، بفرق من درجات الحرارة يصل إلى ثلاثين جزءاً من المليون من الدرجة.

٤. المسرعات الضخمة التي تصل طاقتها إلى أكثر من ٤× ١٠ ^{١١} إلكترون فولت.

كما وأسهم الكثير من العلماء في إثبات الانفجار الأعظم منهم الروسيين **ألكسندر فريدمان (١٨٩٤-١٩٢٥)** وتلميذه **جورج غامون (١٩٠٤-١٩٦٨)**، البلجيكي **جورج لومتر (١٨٩٤-١٩٦٦)**. لقد مكنت دقة هذه التقنيات مع تحليل نتائجها والمعالجات الدقيقة للنظريات العلمية الرياضية والفيزيائية والدراسات البحثية العلماء من العودة إلى لحظة الصفر من ولادة الكون وهي الجزء العاشر من عشرة أجزاء مليار مليار مليار مليار مليار جزء من الثانية الأولى (١٠ $^{-٤٥}$ ثانية) من عمر الكون حيث خلق الزمن، وتم حساب حرارة الانفجار الأعظم (١٠ ^{٣٧} كلفن -درجة مطلقة-)، وطاقة الانفجار (١٠ ٣٣ إلكترون فولت)[1]. ومن مراقبة الإشعاعات الكونية وما تبقى من الكون الأولي من إشعاعات ماكروية تأكد للعلماء أن الكون يتسع ومستمر بذلك الاتساع حتى أصبح كبيراً هائل الحجم بالشكل الذي نعرفه اليوم والذي قدر قطره آينشتاين — الكون المرئي فقط— بـــ (٣,٦ × ١٠ ^{٢٣} كم)(*).

بدأ الكون بالاتساع منذ اللحظات الأولى لتكونه من العدم، وفي هذا يقول ستيفن

---

(١) د.هاني رزق/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ٢٩-٣١، بتصرف.

(*) في الحقيقة أن قطر الكون المرئي أكبر من تقدير العالم آينشتلين له بكثير حسب التقديرات الفلكية الأحدث.

هوكنز وهو أحد أكبر فيزيائيي العصر الحديث: (علينا أن نعترف بأن اللحظة التي سبقت بداية الكون كان كل شيء عدماً). هذا الأمر يعرف علمياً بنظرية العدم (Theory of Nothingness).

منذ ١٢-٢٠ بليون عام[١] وهو العمر التقديري لعمر الكون حسب آخر ما وصلنا من علم تطبيقي، في يوم ليس له أمس، وفي نقطة لا نهائية في صغرها، وكثافة وحرارة لا نهائية في كبرها، وحيث اللاانتظام ولد الكون ومعه الزمان والمكان، فكان الانفجار الأعظم الذي مثل بدء الزمان وانفصال بعض الفقاعات وتوسع إحداها مثل بدء المكان. وكان الكون النقطة يتألف من ركام كومي يشتمل على الفوتونات والجسيمات الغريبة غير المألوفة وأخرى مضادة، وكانت القوى الأربعة التي سنفصلها في فصل لاحق موحدة في قوة واحدة كبرى تمثلها الجسيمات غير العادية ذات البنية الغشائية الحويصلية وأخرى غشائية وترية وبأبعاد تصل إلى الأحد عشر بعداً يحيط بها خلاء أو فراغ فائق التناظر والبرودة. كانت درجة حرارة هذه النقطة أو ما يعرف بالركام الكمومي المتكون من كومة أو رزمة جسيمية موجبة من الطاقة تتجاوز درجة حرارة بلانك (١٠ ٣٢ درجة مطلقة أو كلفن)، وحيث إنه فيزيائياً من الناحية العملية لا يمكن تجاوز حرارة بلانك، كما لا يمكن النزول أقل من طول بلانك، فالانفجار الأعظم الذي حصل في تلك النقطة التي زادت حرارتها عن حرارة بلانك وقل طولها عن طول بلانك، لا يمكن حصوله وتحقيقه وفقاً لقوانين الفيزياء المعروفة[٢].

بدأ الكون بالاتساع منذ اللحظات الأولى لتكونه من العدم، ومنذ ١٢-١٥ بليون عام وهو العمر التقديري لعمر الكون حسب آخر ما وصلنا من علم تطبيقي كان الكون كرة عظيمة وانفجرت بما يعرف بالانفجار الكبير. ومن مراقبة الإشعاعات الكونية وما تبقى من الكون الأولي من إشعاعات ماكروية تأكد للعلماء أن الكون يتسع ومستمر بذلك الاتساع. بعد الانفجار الكبير كان الكون حاراً بشكل لا يعقل، وكان صغيراً بل وحتى أصغر من نواة الذرة، وفجــأة وفي أجزاء من الثانية (١٠ -٤٣ من الثانية) اتسع بشكل كبير لتتكثف طاقته بشكل دقائق صغيرة جداً هي بداية المادة كالكواركات ومضاداتها، ثم تكثفت وبرد الكون لتتكون البروتونات والنيوترونات وتزداد الإشعاعات ثم تكثفت لتكون مادة جديدة، واستمرت دورات تكثف الطاقة لتكوين المادة ومن ثم إشعاع المادة وهكذا. ومن ثم هبطت

---

(١) هذا الاختلاف بين الرقمين ناجم عن مفهوم أو تعريف ثابت هابل وعلاقته بالكثافة الحرجة للكون.

(٢) د.هاني رزق/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ٢٢-٢٣، بتصرف.

الحرارة عند الثانية (١) من عمر الكون إلى ١٠ بليون من الدرجات لتتكون الدقائق الأخرى مثل الإلكترونات وتسبح مع البروتونات والنيوترونات في بحر من الحساء الكوني، وعند الدقيقة (٣) من عمر الكون واستمرار الحرارة بالهبوط واتساع الكون تكونت ذرة الهليوم. وبعد ($١٠^{١٠}$) من الثواني أي حوالي ٣٠٠٠٠٠ سنة واستمرار الاتساع وانخفاض الحرارة تكثفت حالة الحساء هذه لتكون ما يعرف بالازما وتجمعت الدقائق لتكون النواة وحولها مدارات من الإلكترونات فتكونت ذرتا الهيدروجين والهليوم .

وفي إثر حدوث الانفجار الأعظم وبدء تشكل مادة الكون من الطاقة، هبطت درجة حرارة الكون الوليد، فولدت قوة الثقالة بما يعرف بظاهرة الانتقال الطوري (Phase Transition). والانتقال الطوري يمكن تمثيله بالماء، فكما أن الماء يتجمد أثناء تبريده دون الصفر المئوي، ويمكن فصل الجزء ذي الطور الصلب عن الجزء ذي الطور السائل، فهذا هو الانتقال الطوري. ففي أثناء ولادة الكون، انخفضت درجة حرارته وحدث الانتقال الطوري، الأول، فولدت قوة الثقالة، وانفصلت عن القوى الطبيعية الثلاث الأخرى التي لم تتمكن من التجمد والانفصال لأن درجة حرارة الكون الوليد، على الرغم من تبريدها كانت على درجة من الارتفاع بحيث تصهر شدتها القوى الثلاث الأخرى، موحدة إياها في قوة واحدة. لقد حدث الانتقال الطوري الأول عند هبوط درجة الحرارة من درجة تتخطى **جدار بلانك** إلى **درجة حرارة بلانك** ($١٠^{٣٢}$) درجة مطلقة أو كلفن. ولم يتسبب هبوط درجة الحرارة وحدوث الانتقال الطوري في انفصال قوة الثقالة فحسب، إنما أديا أيضاً إلى انكسار التناظر أو التجانس وهي صفة جمالية مميزة، فالكون الوليد كان قبل حدوث الانتقال الطوري الشديد التناظر تماماً كالماء قبل تجمد قسم منه. إن انفصال قوة الثقالة بالانتقال الطوري الأول أدى إلى انكسار التناظر أيضاً. وكان عمر الكون آنذاك جزءاً من عشرة ملايين مليار مليار مليار من الثانية ($١٠^{-٤٣}$ ثانية)[١].

ثم حدث انتقال طوري ثان فانفصلت القوة النووية الشديدة، وانكسر التناظر من جديد. وحدث هذا الانتقال الطوري عندما هبطت درجة حرارة الكون الوليد من الدرجة ($١٠^{٣٢}$) إلى الدرجة ($١٠^{٢٧}$)، وكان عمر الكون الوليد $١٠^{-٣٥}$ ثانية أي جزء من مائة مليون مليار مليار مليار من الثانية. وعندما أصبح عمر الكون الوليد جزءاً من مئة مليار من الثانية ($١٠^{-١١}$ ثانية)، هبطت درجة حرارة الكون إلى مليون مليار ($١٠^{١٥}$) درجة مطلقة، عندئذ حصل انتقال طوري ثالث، فانفصل مجموع القوتين النووية الضعيفة

---

(١) د.هاني رزق/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ٢٤، بتصرف.

والكهرومغناطيسية، اللتين انفصلتا عن بعضهما لاحقاً لتستقل الواحدة منهما عن الأخرى.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه يمكن تحويل درجة الحرارة إلى طاقة باستعمال ثابت **لودفيغ بولتزمان** الذي يساوي (٦١٧، ٨ × $١٠^{٥}$) إلكترون فولت لكل درجة حرارة واحدة. فالانفجار الأعظم حدث في درجة حرارة قدرها ($١٠^{٣٧}$) وتعادل هذه طاقة قدرها ($١٠^{٣٣}$) إلكترون فولت. وإذا ما أراد الإنسان بناء مسرع ذي طاقة تسبب توحيد القوى الطبيعية الأربع وهي طاقة الانفجار الأعظم، فإن عليه أن يبني مسرعاً بحجم يساوي حجم المجموعة الشمسية، وهذا أمر محال. ومن هنا يتبين لك أخي الكريم أن هذا الأمر هو إرادة الله تعالى في خلق هذا الكون[١].

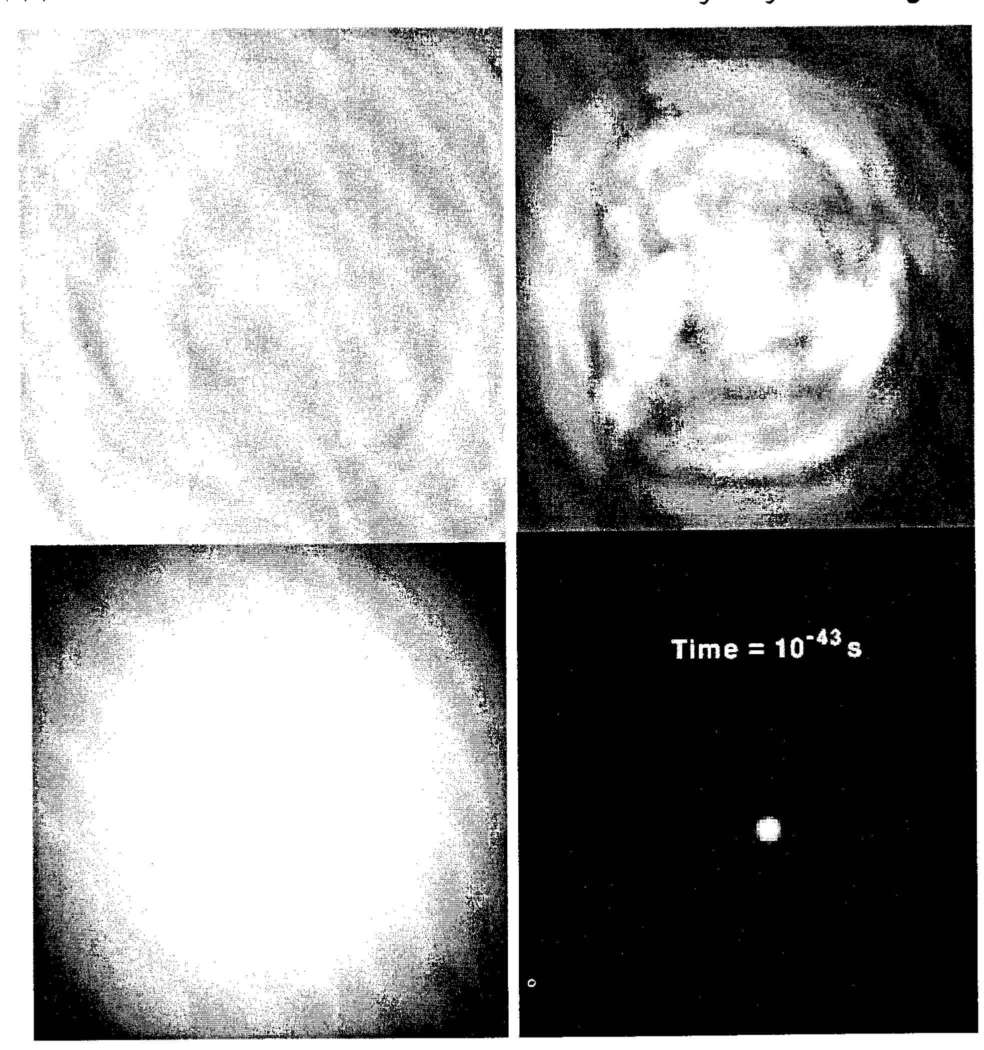
بالإضافة إلى ولادة الزمان والمكان نتيجة الانفجار الأعظم، وانفصال بعض البنى الغشائية الحويصلية، فإن هبوط درجة حرارة الكون الوليد تسبب في انكسار التناظر بانجماد قوة الثقالة بالانتقال الطوري الأول، وانفصالها عن القوى الطبيعية الثلاث الأخرى التي أبقاها ارتفاع درجة حرارة الجملة موحدة في قوة واحدة. ثم تتابعت الأحداث بسرعة يصعب تصورها، ولنأخذها مفصلة:

كان الكون حاراً بشكل لا يعقل، وكان صغيراً بل وحتى أصغر من نواة الذرة، وفجأة وفي أجزاء من الثانية ($١٠^{-٤٣}$ ثانية) اتسع بشكل كبير لتتكثف طاقته بشكل دقائق صغيرة جداً هي بداية المادة كالكواركات ومضاداتها في الزمن ($١٠^{-٤٠}$ – $١٠^{-٣٠}$ ثانية)، ثم تكثفت وبرد الكون لتتكون النيوكلونات التي تشكل مجموع البروتونات والنيوترونات ومضاداتها عند الزمن ($١٠^{-٣٣}$ ثانية). وتزداد الإشعاعات ثم تكثفت لتكون الإلكترونات عند الزمن ($١٠^{-١٠}$ ثانية)، واستمرت دورات تكثف الطاقة لتكوين المادة ومن ثم إشعاع المادة وهكذا مع اتساع الكون وتبريده. ومن ثم هبطت الحرارة عند الثانية (١) من عمر الكون إلى ١٠ بليون من الدرجات لتتكون الدقائق الأخرى كالدقائق المضادة، ولتسبح الإلكترونات مع البروتونات والنيوترونات في بحر من الحساء الكوني، وعند الدقيقة (٣) من عمر الكون واستمرار الحرارة بالهبوط واتساع الكون تكونت نواة ذرة الهليوم. وبعد ($١٠^{١٠}$) من الثواني أي حوالي ٣٠٠٠٠٠ سنة واستمرار الاتساع وانخفاض الحرارة تكثفت حالة الحساء هذه لتكون ما يعرف بالبلازما وتجمعت الدقائق لتكون النواة وحولها مدارات من الإلكترونات فتكونت ذرتا الهيدروجين والهليوم[٢].

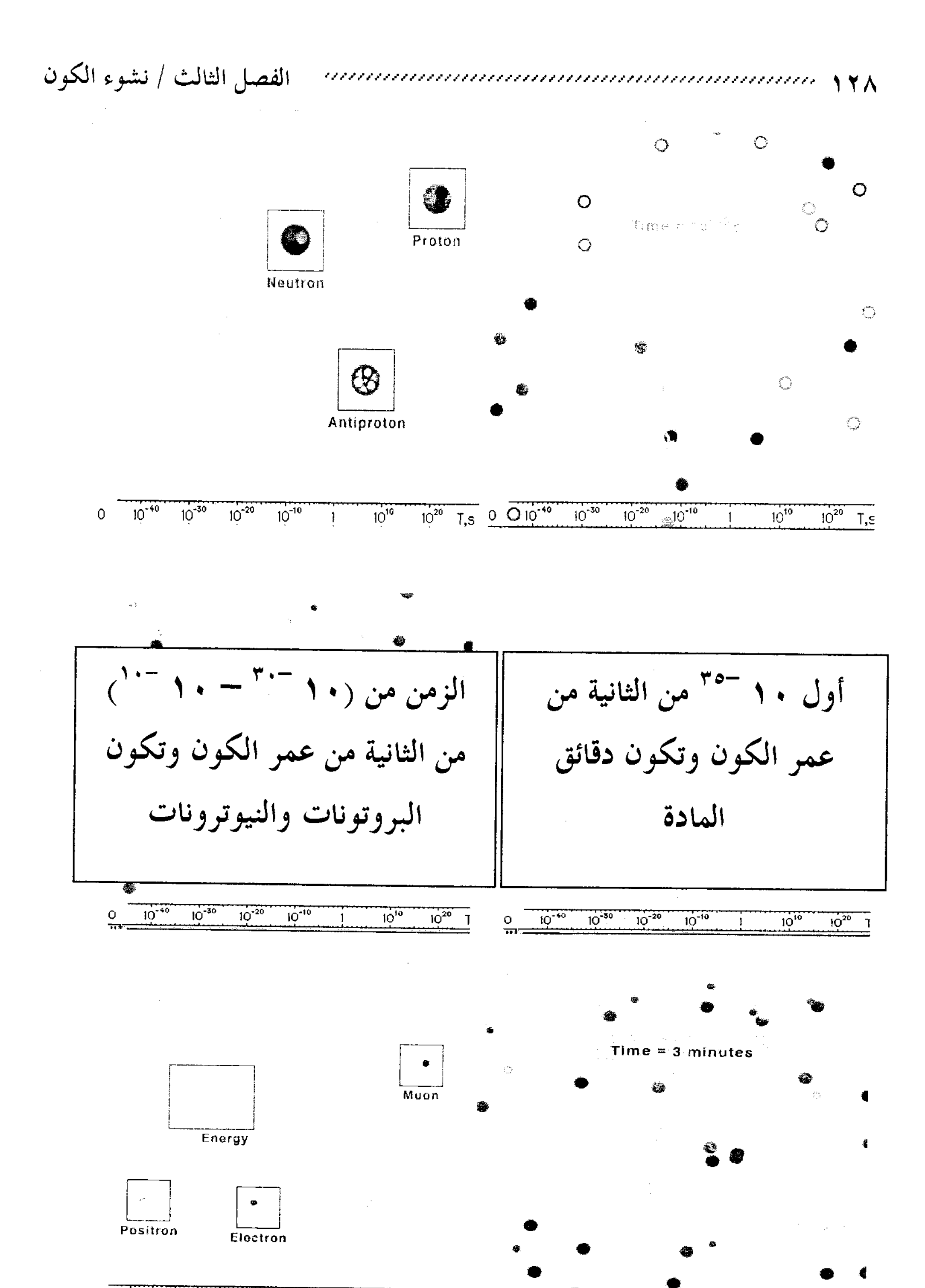
---

(١) د.هاني رزق/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ٢٥-٢٦، بتصرف.

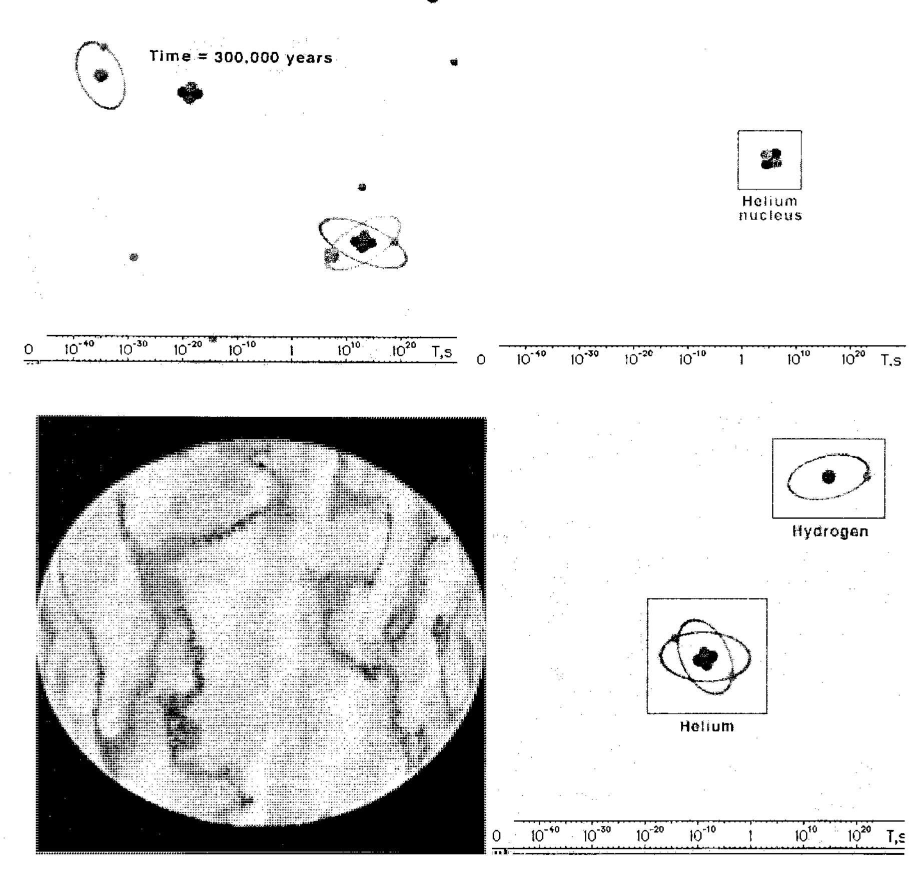
(٢) المعلومات مع الصور من الموسوعة الفلكية ريد شفت٣ -٣ Red Shift- ، قرص مدمج.



لحظة الانفجار الكبير للكون

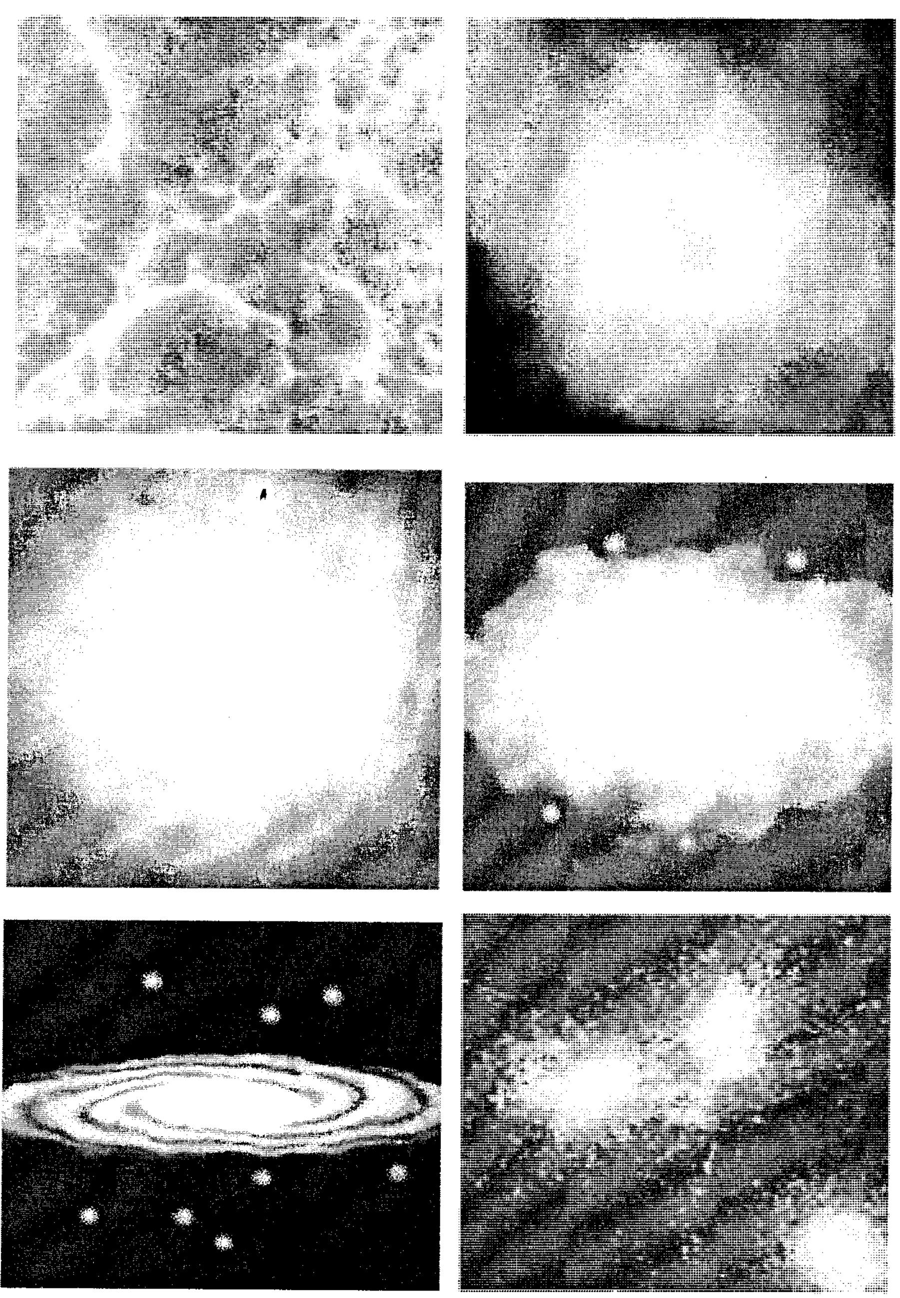


Proton
Neutron
Antiproton
0 10^-40 10^-30 10^-20 10^-10 1 10^10 10^20 T,s
الزمن من (١٠ ^-٣٠ – ١٠ ^-١٠) من الثانية من عمر الكون وتكون البروتونات والنيوترونات
أول ١٠ ^-٣٥ من الثانية من عمر الكون وتكون دقائق المادة
Muon
Energy
Positron
Electron
Time = 3 minutes



ثم انتشرت ذرات الهيدروجين والهيليوم لتكون غالبية مادة الكون فتشكلت الجزيئات للعناصر الخفيفة (الهيدروجين والهليوم)، وبعدها تكون التركيب الأولي لهيكل الكون، وأعطت الإشعاعات الكهرومغناطيسية الملتقطة من أجهزة الرصد الحديثة ما يدلل على ذلك. ثم بعد ٢ بليون عام بدأ التشكيل الأولي للمجرات والعناقيد المجرية من سحب الهيدروجين والهليوم، لتتكثف تباعاً وتشكل تكتلات هائلة تكونت معها قوى الجاذبية الخاصة بها، ليصبح الكون بشكل تركيبة اسفنجية، أعقب ذلك تشكل قشريات للمجرات وعناقيدها، فأصبحت المجرات بأشكال بيضوية، حلزونية كمجرتنا، أو غير منتظمة. وقد كانت المجرات الأولى تختلف عما هي اليوم فاتحدت المجرات الحلزونية لتشكل مجرات أعظم. وفي هذه الأثناء تكونت عناصر أخرى أثقل من الهيدروجين والهليوم عن طريق الاندماج النووي لذرات الهيدروجين والهليوم لتشكل عند كل اندماج حرارة هائلة مع تمدد حجمي ناتج عن تلك الحرارة، وهكذا تكونت عناصر أخرى مهمة كالأوكسجين والكربون والسليكون وغيرها، ولكن ظلت السمة الغالبة للكون وحتى وقتنا هذا هي ٩٨٪ تقريباً (هيدروجين وهيليوم) و ٢٪ فقط لبقية العناصر

المكملة للجدول الدوري (أي ٩٠ عنصراً طبيعياً).



تكونت مجرتنا من تجمع لكرة غازية هائلة الحجم كثيفة القوام حوالي ٣ بليون عام من عمر الكون، ثم بدأت المادة الكثيفة من الهيدروجين والهليوم بالتكثيف لتشكل النجوم أو الشموس فبدأت تظهر هذه النجوم، وبقية الغازات تجمعت لتشكل قرصاً هائلاً من

المادة الكونية، ثم تشكلت حول بعض النجوم توابع كانت جزءاً منها فانفصلت عنها لتشكل المنظومات الشمسية ومنها مجموعتنا التي منها أرضنا التي نعيش عليها[١].. والجدول أدناه يوضح الأحداث التي تسلسلت بعد الانفجار الأعظم وإلى حد الوقت الحاضر من عمر الكون باختصار:

تسلسل	الزمن	الحرارة	الحدث	حجم الكون
١	10^{-43} ثانية	حرارة هائلة جداً	من العدم وجد الكون الأولي واتسع بشكل مفاجئ وسريع جداً أكثر بملايين المرات من سرعة الضوء.	أصغر من حجم البروتون
٢	10^{-35} ثانية أي (١/ مئة مليون مليار مليار مليار) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى 10^{30} (ألف مليار مليار مليار) درجة مطلقة أي كلفن.	تجمدت القوة النووية الشديدة بالانتقال الطوري الثاني وبانكسار التناظر، وانفصلت عن القوتين النووية الضعيفة والكهرومغناطيسية.	أصبح حجم الكون بحجم البرتقالة، ثم اتسع ليصبح بحجم كرتنا الأرضية .
٣	10^{-32} ثانية أي (١/ مئة ألف مليار مليار مليار) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى 10^{25} (عشرة ملايين مليار مليار) درجة مطلقة أي كلفن.	بدأ تشكل مادة الكون، وأضحى بإمكان المادة أن تشكل الإلكترونات وكــذلك مكونــات البروتونــات والنيوترونــات وهي الكواركــات، بالإضافة إلى الكواركات المضادة.	توقف التوسع الانتفاخي للكون الوليد.
٤	10^{-11} ثانية أي (١/ مئة مليار) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى 10^{15} (مليون مليار) درجة مطلقة أي كلفن.	تجمد مجموع القوتين النووية الضعيفة والكهرومغناطيسية بالانتقال الطوري الثالث مع انكسار التناظر للمرة الثالثة. تلى ذلك انشطار القوة النووية الضعيفة وانفصالها عن القوة الكهرومغناطيسية.	
٥	10^{-6} ثانية أي (١/ مليون) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى 10^{13} (عشرة آلاف مليار) درجة مطلقة أي كلفن.	تفانى العدد الأكبر من كواركات الكون مع مضاداتها بما يعرف "بمذبحة الكواركات"، والذي نجا من هذه المذبحة شكل مادة الكون التي نعرفها اليوم.	
٦	10^{-4} ثانية أي (١/ عشرة آلاف) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى 10^{11} (مئة مليار) درجة مطلقة أي كلفن.	الكواركات الناجية من المذبحة والتي لا يمكن أن تبقى حرة، كونت النيوترونات والبروتونات التي شكلت نوى الذرات، والتي ستشكل مستقبلاً أول نواة لأول ذرة عنصر وهي نواة	حجم الكون كحجم المنظومة الشمسية كمـــا نعرفه اليوم.

(١) عن الموسوعة الفلكية ريد شفت٣ -Red Shift ٣- ، قرص مدمج.

تسلسل	الزمن	الحرارة	الحدث	حجم الكون
			ذرة الهيدروجين.	
٧	ثانية واحدة.	هبطت درجة الحرارة إلى ١٠ ^{١٠} (عشرة مليار) درجة مطلقة أي كلفن.	توقف فناء الأنواع الثلاثة من النيوترينو التي تناظر الكواركات، وتدور حول بروتونات ونيوترونات النواة. وحدثت بعد منبحة الكواركات بمليون جزء من الثانية – أي عند الثانية الأولى – مذبحة من نوع آخر هي مذبحة النيوترينو بتفانيها مع مضاداتها، وهو ما يقتضيه التناظر الخلاب الذي تنزع إليه الطبيعة باستمرار.	
٨	١٠٠ ثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى ١٠ ^{٩} (مليار) درجة مطلقة أي كلفن.	تكونت أولى نوى الهيدروجين، والهيدروجين الثقيل، والهليوم (جسيم ألفا).	
٩	٣٠٠٠ عام.	هبطت درجة الحرارة إلى ١٠ ^{٣} (ألف) درجة مطلقة أي كلفن.	توقف تحطم الذرات، وتمكن نوى الذرات من أسر الإلكترونات كي تدور حولها وإلى الأبد.	
١٠	١٠ ^{٩} (مليار) عام.	استمرار انخفاض درجة الحرارة فأصبحت درجة حرارة قريبة من الدرجة الحالية.	تكون سحب الهيدروجين والهليوم، وبدء تكون المجرات والسدم الكونية، ومن ثم النجوم والمجاميع الشمسية التي كونت كوننا الحاضر.	استمرار التوسع.
١١	حوالي ٨،٥ مليار عام	درجة حرارة قريبة من الدرجة الحالية.	تكون الأرض بعد تكون المجموعة الشمسية وانفصال الأرض وبقية الكواكب عنها.	استمرار التوسع.
١٢	العمر الحالي (١٣ مليار عام)	درجة الحرارة الحالية ومستمرة بالانخفاض.	الكون الحالي.	الحجم الحالي، مع استمرار التوسع.

الاستنتاج:

الاستنتاج هنا هو أن خلق الكون وولادته بدت بأربعة معالم خارقة وغير عادية، لا يمكن للعلم وحده أن يفسرها، وهي:

١. **العدم**: البداية كانت عدماً، لا شيء على الإطلاق.

٢. **صغر النقطة** : وهي التي حدث فيها الانفجار، إذ تتجاوز طول بلانك في

صغرها، وهو الطول الأصغر الذي تتحول بعده المادة إلى طاقة تأخذ شكل ثقب أسود.

٣. **الجسيمات الغشائية الحويصلية والوترية**: ذات الأحد عشر بعداً، التي تتوحد فيها القوى الطبيعية الأربع التي تحكم ظواهر الكون، ويتطلب توحيدها بناء مسرع يبلغ حجمه المجموعة الشمسية.

٤. **حرارة الركام الكوني**: التي تجاوزت درجة حرارة بلانك، الدرجة التي لا يمكن تجاوزها وفقاً لقوانين الفيزياء.

٥. **سرعة انتفاخ الغشاء الحويصلي (الفقاعة التي شكلت الكون)**: حيث تجاوزت هذه السرعة مليار مليار مرة سرعة الضوء ﴿ وَمَآ أَمۡرُنَآ إِلَّا وَٰحِدَةٞ كَلَمۡحِۭ بِٱلۡبَصَرِ ۝ ﴾، (القمر: ٥٠)، ووفقاً للنسبية العامة فإن على أي جسم أن يتحرك بسرعة تساوي سرعة الضوء. لقد شرعت الجملة منذ بدء ولادة وتكون الكون بالخروج من حالة التشوش واللا انتظام إلى حالة الانتظام في متصلة الزمان- المكان[1].

٦. وجود أكوان أخرى متداخلة أو متوازية لكوننا المحسوس:

كما وأن المتابع للعملية يستنتج:

- تلازم معالم نظرية الانفجار الأعظم وتناسقها في متصلة الزمان–المكان.
- أناقة التلازم في الطراز المعياري للانفجار الأعظم، وجمالية المنطق في تفسيره لتسلسل أحداث مكوناته.
- وهاتان الخاصيتان للطراز المعياري للانفجار الأعظم وخصوصاً أحداث الثانية الأولى والسرعة غير المعقولة لأحداثها واتجاهها بتخطيط مسبق وتنفيذ هائل غاية في الدقة مع استمرار في مراقبة الدقة المتناهية ونظام العملية ومتصلة الزمان — المكان كي لا يسمح لأي خطأ بالحصول، وهذا كله يعطي معنى أن المسألة تحت المجهر من قبل الخالق العظيم وهو ما يفسر معنى القيومية، وهو ينفي الصدفة الذكية وغير ذلك من التفسيرات لأن المسألة هنا تتطلب كمًّا هائلاً من الصدف الذكية صدف أن تجمعت عند لحظة معينة، الأمر الذي لا يمكن أن يقبل لا فيزيائياً ولا حتى يثبت رياضياً. فنتج عن ذلك ما هو مهم للفكر البشري الذي كان هو السبب في إيجاد هذا الكون وخلقه، فتلازم العلم والإيمان وتناسقا ليغيب عنهما أي تناقض فتكون بذلك العقل المسلم لخالق الكون وبديع السماوات والأرض.

---

(١) د.هاني رزق/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ٢٩-٣١، بتصرف.

وعلى هذا النحو تكونت القوى الأربع التي تحكم الكون وتنظم قوانينه وتضبط تطوره، فتسير من حالة اللاانتظام والتشوش إلى حالة الترتيب والنظام، ومن البنية الأبسط إلى البنية الأعقد، ومن المادة ذات الوظيفة الأقل أداءً وكفاية إلى المادة ذات الوظيفة الأكثر أداءً وكفاية، ومن عدمية المعنى إلى كمالية المعنى.. إنه الانتقال من حالة الفوضى إلى الانتظام والتناسق والجمال، خلافاً لما تقتضيه الأنتروبية (نزوع عناصر الجملة إلى التبعثر والفوضى) والتي تشكل أحد أركان القانون الثاني للترموداياناميك – الديناميكا الحرارية– والذي يحكم العلاقة بين درجة انتظام الجمل الغازية والطاقة الحرة أو المقيدة لهذه الجمل، فتطور الكون كان في صراع دائم مع الإنتروبية وسار بعكس وجهتها باستمرار. إذن هو تطور موجه من قبل خالق عظيم لا مجال للمصادفة فيه أن تحصل ولا للخطأ، خلافاً لما يراه البعض، إنه تطور اقتضته الضرورة، ضرورة منطق السير من الأبسط والاضطراب والنقصان إلى الأعقد والانضباط والجمال والاكتمال من حيث البنية والوظيفة والشكل[1].

المتدبر لما ذكرناه يجد أن الأمر يتعلق بخلق الكون من العدم، سرعة الإيجاد، دقة التنظيم، الخلق والإعادة، استمرار مراقبة الحدث وما يتبعه من أحداث، عدم إحاطة وتمكن البشر من تقليد هذه العملية، تسخير كل ذلك للبشر.. هذه الحقائق العلمية التي اكتشفت مؤخراً تجدها أمامك شاخصة في كتاب الله العزيز:

١. **الإيجاد من العدم:** هذه المسألة عبر عنها الكتاب العزيز في أكثر من موضع، كما في قوله تعالى: ﴿ مَآ أَصَابَ مِن مُّصِيبَةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا فِىٓ أَنفُسِكُمْ إِلَّا فِى كِتَـٰبٍ مِّن قَبْلِ أَن نَّبْرَأَهَآ ۚ إِنَّ ذَٰلِكَ عَلَى ٱللَّهِ يَسِيرٌ ﴿٢٢﴾ ﴾، (الحديد:٢٢)، ونبرأها أي نخلقها من العدم، فكلمة البارئ وهو اسم من أسماء الله الحسنى يعني الخالق للأشياء على غير مثال سابق، فهو خالق الأشياء من العدم ثم أوجدها بقدرته إلى عالم الظهور والشهادة[2].
وفي قوله تعالى في سورة الأعراف (٥٤) ما يؤكد لك أن خلق الكون كان من أمر الله تعالى بالخلق من العدم: ﴿ إِنَّ رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ فِى سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ يُغْشِى ٱلَّيْلَ ٱلنَّهَارَ يَطْلُبُهُۥ حَثِيثًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ وَٱلنُّجُومَ مُسَخَّرَٰتٍۭ بِأَمْرِهِۦٓ ۗ أَلَا لَهُ ٱلْخَلْقُ وَٱلْأَمْرُ ۗ تَبَارَكَ ٱللَّهُ رَبُّ ٱلْعَـٰلَمِينَ ﴿٥٤﴾ ﴾، فالله خالق كل شيء

(١) د.هاني رزق/د. خالص جلبي، الإيمان والتقدم العلمي، ص ٣٣-٣٧، بتصرف.
(٢) موسوعة أسماء الله الحسنى، قرص مدمج.

﴿ قُلِ ٱللَّهُ خَٰلِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ ٱلْوَٰحِدُ ٱلْقَهَّٰرُ ﴾ (الرعد: من الآية١٦)، ﴿ ٱللَّهُ خَٰلِقُ كُلِّ شَيْءٍ ۖ وَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ وَكِيلٌ ﴾ (الزمر:٦٢)، ﴿ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمْ خَٰلِقُ كُلِّ شَيْءٍ لَّآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴾ (غافر:٦٢). وإذن من أسماء الله تعالى الحسنى (البارئ) أي الخالق من العدم، وهو سبحانه من فلق كل شيء في هذا الكون من أصله بعد أن أوجده من العدم: ﴿ ۞ إِنَّ ٱللَّهَ فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ ۖ يُخْرِجُ ٱلْحَيَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَيِّ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٩٥﴾ فَالِقُ ٱلْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ ٱلَّيْلَ سَكَنًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴾ (الأنعام).. ﴿ قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ ٱلْفَلَقِ ﴾ (الفلق:١)[1].

٢. **سرعة العملية (سرعة قيام الساعة والأمر الإلهي كن):** لو عدنا إلى تصنيف السرع في القرآن الكريم لوجدنا أنها تتلخص في الجدول أدناه:

إن سرعة تنفيذ هذا الأمر الغيبي العظيم الذي هو حق كما أنكم تنطقون نص عليه القرآن الكريم (٨) مرات بلفظة (كن) وبتعابير أخرى مختلفة اللفظ متشابهة المعنى في آيات مباركات أخرى عديدة كقوله تعالى: ﴿ وَمَآ أَمْرُنَآ إِلَّا وَٰحِدَةٌ كَلَمْحٍ بِٱلْبَصَرِ ﴾، (القمر:٥٠)، والكاف في كلمح جاءت لتشبيه سرعة العملية[*]، وإذا ما عكسنا العملية على الأمر بقيام الساعة فإنها ستكون بغتة أي مفاجئة لا تملك إزاءها إلا أن تقف مشدوهاً لسرعة حصولها وعظمة أهوالها. وهذه الأمور جاءت بنص القرآن الكريم مباشرة الوقوع بسرعة غير محددة وبزمن يساوي صفراً، الأمر الذي تحدثنا عنه بالتفصيل ضمن الحديث عن نشوء الكون والانفجار الأعظم، فإنك تلاحظ أن العملية بدأت من العدم وخلال ثانية واحدة حصلت أمور غاية في التعقيد والتوجيه المسبق في آن واحد.

---

(١) عن كتابنا (الأرض والفلك / سلسلة ومضات إعجازية).

(*) بإمكان القارئ الكريم العودة إلى كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)/ الباب الثالث/الفصل السابع، هندسة النقل والاتصالات في القرآن الكريم، ويتدبر التشبيه القرآني في هذا المجال خصوصاً ما يتعلق بسرعة نقل عرش بلقيس.

جدول يوضح: السرع القرآنية [1]

ت	نوع السرعة	خصائصها	الآيات التي وردت بها
١	سرعة قيام الساعة بالأمر الإلهي (كن) .	السرعة المطلقة حيث الزمن يساوي صفراً والسرعة لا نهائية.	آيات عديدة يصل عددها إلى ٨ مرات. ومنها: ﴿ وَمَآ أَمْرُنَآ إِلَّا وَٰحِدَةٌ كَلَمْحٍ بِٱلْبَصَرِ ۝ ﴾، (القمر: ٥٠)
٢	سرعة البراق في رحلة المعراج الفلكية.	أعلى من سرعة الضوء بآلاف الملايين من المرات.	سورة النجم ومعها أحاديث صحيحة عديدة.
٣	سرعة نقل عرش بلقيس.	سرعة الضوء أو أعلى منها.	سورة النمل.
٤	سرعة معراج الأمر.	سرعة الضوء أو أعلى منها.	سورة السجدة: ٥.
٥	سرعة معراج الروح والملائكة.	سرعة الضوء أو أعلى منها.	سورة المعارج: ٤ .
٦	ما ذكر من أمر البرق والبصر.	سرعة الضوء.	آيات عديدة
٧	سرعة البراق في رحلة الإسراء الأرضية.	أعلى بكثير من سرعة الصوت وقد تصل إلى سرعة الضوء.	سورة الإسراء ومعها أحاديث صحيحة عديدة.
٨	آيات المنظومة السمعية في القرآن الكريم.	سرعة الصوت.	آيات عديدة
٩	آيات الرياح والسفن في البحر.	سرع مختلفة.	آيات عديدة

(١) عن كتابنا المنظار الهندسي للقرآن الكريم، ص ٧٠٣.

١٠	آيات الدواب والأنعام والطير في السماء.	سرع مختلفة.	﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِۦ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾ ﴾، (النور:٤٥).. وآيات عديدة
١١	آيات السرعة البشرية.	سرع مختلفة: الراكض والعادي والمهرول والماشي والحابي والزاحف.	آيات وأحاديث عديدة.
١٢	آيات السرعة البطيئة.	السرع البطيئة ومنها ما يدخل ضمن النقطة السابقة.	﴿ وَإِنَّ مِنكُمْ لَمَن لَّيُبَطِّئَنَّ ...﴾، (النساء:٧٢).. وآيات وأحاديث عديدة.
١٣	السرعة الصفرية.	السرعة تساوي صفراً أي لا حراك.	﴿ فَلَا يَسْتَطِيعُونَ تَوْصِيَةً وَلَآ إِلَىٰٓ أَهْلِهِمْ يَرْجِعُونَ ﴿٥٠﴾ ﴾، (يس: ٥٠).. وآيات وأحاديث عديدة.
١٤	السرع السالبة والمعاكسة.	أحداث الإسراء والمعراج.	سورة الإسراء وسورة النجم ومعها أحاديث صحيحة عديدة.

٣. **دقة الصنع وجمالية التكوين:** بل إن الله تعالى ذكر لنا في كتابه العزيز وفي عدة مواضع أن أمره بالخلق يكون بكلمة كن : ﴿ بَدِيعُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَإِذَا قَضَىٰٓ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿١١٧﴾ ﴾، (البقرة:١١٧).

٤. **الانفجار الأعظم:** كذلك فإن القرآن الكريم ثبت هذه الحقيقة المهمة ألا وهي أن الكون كله كان جزءاً واحداً ثم انفصل إلى أجزاء مكوناً هذا الوجود ومنها الأرض التي نعيش عليها بقوله تعالى: ﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ ﴾ (الأنبياء:٣٠). إذن يذكر

لنا الله تعالى أن أصل السماوات والأرض كانتا جزءاً واحداً (رتق)، ثم فصلتا لتكونا جميع أجرام الكون بـ (الفتق) أو الانشطار، والرتق في اللغة يعني الجزء الواحد ويطلق على القماش، والفتق يعني الانفصال- انظر مختار الصحاح ولسان العرب-.

٥. **عظمة وشدة القوى الأربع التي تحكم الكون بإذن الله تعالى:** فهذه القوى هي المسؤولة عن بقاء الكون وزواله بزوالها، وأية كارثة تحدث فلكية أم أرضية فإن سببها يعزى لخلل حصل فيها إما جراء تلاعب بشري أو لأمر يريده الله تعالى. ولقد حصلت كوارث لأمم سبقت بسبب معصيتهم لأوامر الله تعالى، كما هو شاخص أمامنا بركان فيزوف الذي حصل قبل ٢٠٠٠ عام في بومبي بجنوب إيطاليا، والشاخصة جثث ضحاياه لحد اليوم تحدث عن أخبار فسادهم العظيم. ولقد تحدث القرآن الكريم عن كثير من أحوال الأمم التي كذبت رسلها فحاق بهم ما كانوا يعتدون ﴿ وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَّسُولاً أَنِ ٱعْبُدُواْ ٱللَّهَ وَٱجْتَنِبُواْ ٱلطَّٰغُوتَ فَمِنْهُم مَّنْ هَدَى ٱللَّهُ وَمِنْهُم مَّنْ حَقَّتْ عَلَيْهِ ٱلضَّلَٰلَةُ فَسِيرُواْ فِي ٱلْأَرْضِ فَٱنظُرُواْ كَيْفَ كَانَ عَٰقِبَةُ ٱلْمُكَذِّبِينَ ﴿٣٦﴾ ﴾، (النحل:٣٦). كل هذه العقوبات جاءت جراء تلك القوى الأربع التي جعلها الله تعالى بيد سيدنا جبريل عليه السلام ﴿ فَكُلاًّ أَخَذْنَا بِذَنْبِهِۦ فَمِنْهُم مَّنْ أَرْسَلْنَا عَلَيْهِ حَاصِبًا وَمِنْهُم مَّنْ أَخَذَتْهُ ٱلصَّيْحَةُ وَمِنْهُم مَّنْ خَسَفْنَا بِهِ ٱلْأَرْضَ وَمِنْهُم مَّنْ أَغْرَقْنَا وَمَا كَانَ ٱللَّهُ لِيَظْلِمَهُمْ وَلَٰكِن كَانُوٓاْ أَنفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٤٠﴾ ﴾، (العنكبوت: ٤٠). تأمل أخي الكريم بأسباب هذه الكوارث تجد أنه إما بريح عاصفة أو غرق أو خسف أرضي أو زلزال أو بركان أو نيزك من السماء أو عصف جراء تدمير اهتزازي أو صوتي هائل كالرنين والضوضاء الشديدة، كما ويزخر الكتاب العزيز بذكر كل أنواع القوى المدمرة في الكون[1]. ولما كان سيدنا جبريل عليه السلام هو المسؤول عن تنفيذ أوامر الله تعالى في هذه الأقوام فقد وصفه الله تعالى بأنه شديد القوى: ﴿ عَلَّمَهُۥ شَدِيدُ ٱلْقُوَىٰ ﴿٥﴾ ﴾، (النجم:٥)، والذي جاء في أغلب التفاسير أن المقصود بالآية هو سيدنا جبريل عليه السلام كما جاء في تفاسير البيضاوي القرطبي والطبري وابن كثير، وكتب البرهان والإتقان والتبيان ولسان العرب، على أن بعض

---

(١) لمزيد من التفصيل في هذا الموضوع يراجع كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) /الباب الثالث/ الفصل الثاني(القوى والإجهادات في القرآن الكريم، وكذلك الفصل السادس الذي يتحدث عن الاهتزازات في القرآن الكريم.

المفسرين قالوا إن المقصود هنا هو النبي محمد ﷺ.

٦. **الخلق والإعادة**: إن العمليات المتكررة: كون صغير ساخن، انتقالات طورية، فك التناظر، توسع وتمدد مع برودة، كون كبير، انفجار، تكون أجرام وأفلاك، توسع ثم انفجار مرة أخرى، أي بدء خلق وإعادة اختصرها القرآن الكريم بالآيات الكريمات في قوله تبارك وتعالى: ﴿ ...إِنَّهُۥ يَبۡدَؤُاْ ٱلۡخَلۡقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥ... ﴾، (يونس: من الآية٤).. ﴿ ...كَمَا بَدَأۡنَآ أَوَّلَ خَلۡقٖ نُّعِيدُهُۥ... ﴾، (الأنبياء: من الآية١٠٤).

٧. **القيومية**: ﴿ ٱللَّهُ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ٱلۡحَيُّ ٱلۡقَيُّومُۚ لَا تَأۡخُذُهُۥ سِنَةٞ وَلَا نَوۡمٞۚ لَّهُۥ مَا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلۡأَرۡضِۗ مَن ذَا ٱلَّذِي يَشۡفَعُ عِندَهُۥٓ إِلَّا بِإِذۡنِهِۦۚ يَعۡلَمُ مَا بَيۡنَ أَيۡدِيهِمۡ وَمَا خَلۡفَهُمۡۖ وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيۡءٖ مِّنۡ عِلۡمِهِۦٓ إِلَّا بِمَا شَآءَۚ وَسِعَ كُرۡسِيُّهُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَۖ وَلَا يَـُٔودُهُۥ حِفۡظُهُمَاۚ وَهُوَ ٱلۡعَلِيُّ ٱلۡعَظِيمُ ﴿٢٥٥﴾ ﴾، (البقرة:٢٥٥) .. ﴿ ٱللَّهُ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ٱلۡحَيُّ ٱلۡقَيُّومُ ﴾، (آل عمران:٢) .. ﴿ ۞ وَعَنَتِ ٱلۡوُجُوهُ لِلۡحَيِّ ٱلۡقَيُّومِۖ وَقَدۡ خَابَ مَنۡ حَمَلَ ظُلۡمٗا ﴿١١١﴾ ﴾، (طـه:١١١) .. والقيوم في اللغة هو السيد وسائس الأمر، والقيوم مبالغة من القائم بالأمر، وهو بحق الله تعالى الذي لا بدء له وهو المدبر. أما اصطلاحاً فالقيوم هو البالغ النهاية في القيام بتدبير ملكه، القائم بذاته على الإطلاق، الغني عن غيره المستند إليه كل ما سواه من الموجودات، فهو قائم بنفسه، سبب وقوام لكل ما عداه. قال مجاهد: القيوم هو القائم على كل شيء، وقال قتادة: القيوم هو القائم على خلقه بآجالهم وأعمالهم وأرزاقهم[(١)]. فالقيوم إذن هو المدبر لشؤون الكون باستمرار، ويعضد هذا المعنى ما جاء في معنى مدبر أمر الكون بكل ما فيه من موجودات، وهو قوله تعالى: ﴿ إِنَّ رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٖ ثُمَّ ٱسۡتَوَىٰ عَلَى ٱلۡعَرۡشِ يُغۡشِي ٱلَّيۡلَ ٱلنَّهَارَ يَطۡلُبُهُۥ حَثِيثٗا وَٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَ وَٱلنُّجُومَ مُسَخَّرَٰتِۢ بِأَمۡرِهِۦٓۗ أَلَا لَهُ ٱلۡخَلۡقُ وَٱلۡأَمۡرُۗ تَبَارَكَ ٱللَّهُ رَبُّ ٱلۡعَٰلَمِينَ ﴿٥٤﴾ ﴾، (الأعراف:٥٤) .. ﴿ إِنَّ رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٖ ثُمَّ ٱسۡتَوَىٰ عَلَى ٱلۡعَرۡشِۖ يُدَبِّرُ ٱلۡأَمۡرَۖ مَا مِن شَفِيعٍ إِلَّا مِنۢ بَعۡدِ إِذۡنِهِۦۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمۡ فَٱعۡبُدُوهُۚ أَفَلَا تَذَكَّرُونَ ﴿٣﴾ ﴾، (يونس:٣) .. ﴿ قُلۡ مَن يَرۡزُقُكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلۡأَرۡضِ

---

(١) موسوعة أسماء الله الحسنى، قرص مدمج/٢.

أَمَّن يَمْلِكُ ٱلسَّمْعَ وَٱلْأَبْصَـٰرَ وَمَن يُخْرِجُ ٱلْحَىَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ ٱلْمَيِّتَ مِنَ ٱلْحَىِّ وَمَن يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ ۚ فَسَيَقُولُونَ ٱللَّهُ ۚ فَقُلْ أَفَلَا تَتَّقُونَ ﴿٣١﴾ ﴾، (يونس:٣١) .. ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۖ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ يُفَصِّلُ ٱلْـَٔايَـٰتِ لَعَلَّكُم بِلِقَآءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ﴿٢﴾ ﴾، (الرعد:٢) .. ﴿ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ إِلَى ٱلْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِى يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُۥٓ أَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴿٥﴾ ﴾، (السجدة:٥).

٨. **توسع الكون:** أكد القران هذه الحقيقة بقوله تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءَ بَنَيْنَـٰهَا بِأَيْيدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴿٤٧﴾ ﴾، (الذاريات: ٤٧). وكلمة موسعون تحمل معنى قادرون إذا أخذت الكلمة على معنى السَّعَة أي القدرة، وتعني أيضاً موَسِّعين أي زيادة الحجم إذا أخذت الكلمة على معنى السَّعة أي الكبر أو الحجم، وكلا المعنيين يحمل معنى إمكانية التوسع الحجمي.. والغريب أن التشبيهات الحديثة العلمية لتوسع الكون كمن ينفخ في فقاعة. والمجرات تتباعد جراء هذه النفخة. ولأن الكون يتباطأ في اتساعه كما أثبت العلم الحديث فلا بد أن النفخة كانت واحدة وليست مستمرة وربما كانت النهاية هو الانفجار جراء هذا التوسع وهذا التشبيه مقتبس من القرآن. إن توسع الكون لا يعني أنه غير محدود بل إن في كل لحظة من توسعه محدود الأبعاد والمجرات في حجومها وأبعادها المتغيرة ضرورية جداً في توازن الكون[1]

٩. **خلق سبع سماوات:** ﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعَ طَرَآئِقَ وَمَا كُنَّا عَنِ ٱلْخَلْقِ غَـٰفِلِينَ ﴿١٧﴾ ﴾، (المؤمنون:١٧).. ﴿ فَقَضَىٰهُنَّ سَبْعَ سَمَـٰوَاتٍ فِى يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِى كُلِّ سَمَآءٍ أَمْرَهَا ۚ وَزَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنْيَا بِمَصَـٰبِيحَ وَحِفْظًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿١٢﴾ ﴾، (فصلت:١٢).. ﴿ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَـٰوَٰتٍ طِبَاقًا ۖ مَّا تَرَىٰ فِى خَلْقِ ٱلرَّحْمَـٰنِ مِن تَفَـٰوُتٍ ۖ فَٱرْجِعِ ٱلْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ﴿٣﴾ ﴾، (الملك:٣).. ﴿ أَلَمْ تَرَوْا۟ كَيْفَ خَلَقَ ٱللَّهُ سَبْعَ سَمَـٰوَٰتٍ طِبَاقًا ﴿١٥﴾ ﴾، (نوح:١٥)... إذن فقد صرح القرآن الكريم بحقيقة السماوات السبع أو طبقات السماوات السبع، وكما ذكرناها آنفاً، ، وموضح في الشكل الموجود أول الفصل،

---

(١) عن كتابنا الفلك (سلسلة ومضات إعجازية)، وانظر كتاب (أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم)، الدكتور أحمد محمد إسماعيل، ص ١٥٦-١٦٢.

فإنك تجد أن السماء المعينة كأنها حلقة في صحراء أو فلاة من السماء الثانية وكما ذكر الأحاديث عن النبي ﷺ.. وبالتالي فقد كانت السماوات والأرض ذاعنة لأمر الله وما زالت وستبقى، فعندما لبت أمر الله وجاءت طائعة فإنها تشكلت بأمر الله تعالى على النحو الذي يشاء سبحانه كي تكون على أدق صنع وأبهى صورة مستقراً ومستودعاً للبشر ومسرحاً لعملياتهم وشاهدةً عليهم: ﴿ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ وَهِىَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ٱئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴿١١﴾ ﴾، (فصلت:١١). وهنا جاءت بصيغة (سماء) وليس (سماوات)، فقد تعني هنا بيئة الكون ككل وهو كل ما علا الأرض الكروية السابحة فيها، وقد تعني سماء معينة كسماء الغلاف الجوي، وفي الحالتين فهذا تصريح قرآني بأن أصل السماء دخان، والدخان هي ما نعرفه فلكياً بالحساء الكوني أو قد يعني المرحلة اللاحقة من الغبار الكوني والسدم التي كونت المجرات، والله أعلم. ﴿ إِنَّ رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ فِى سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۖ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ ۖ مَا مِن شَفِيعٍ إِلَّا مِنۢ بَعْدِ إِذْنِهِۦ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمْ فَٱعْبُدُوهُ ۚ أَفَلَا تَذَكَّرُونَ ﴿٣﴾ ﴾ (يونس:٣).

١٠. **دقة التوجيه:** إذ لو لم تكن موجهة لما وصلت إلى كل تلك الدقة وروعة الصنع، ولو تحكمت فيها عدة قوى لانتهت إلى الفوضى والتخبط: ﴿ لَوْ كَانَ فِيهِمَآ ءَالِهَةٌ إِلَّا ٱللَّهُ لَفَسَدَتَا ۚ فَسُبْحَٰنَ ٱللَّهِ رَبِّ ٱلْعَرْشِ عَمَّا يَصِفُونَ ﴿٢٢﴾ ﴾، (الأنبياء:٢٢)..

١١. **نظام التوحيد في الخلق:** كل سماء من السماوات تدور حول مَركز السماء الأعلى منها عكس عقرب الساعة، فالأرض مع سمائها (الغلاف الجوي) تدور في سماء المجموعة الشمسية حول الشمس عكس عقرب الساعة، والشمس مع توابعها تدور في سماء المجرة (درب التبانة) بنفس الأسلوب وهكذا.. هذا الدوران هو نفس دوران الحجيج حول بيت الله الحرام، وهذا هو أسلوب التوحيد في الخلق من جهة، ومنزلة أمة الإسلام عند الله تعالى من جهة أخرى، وكأن الله تعالى يقول لأمة محمد ﷺ إنكم عندي كأفلاك ونجوم وكواكب السماء، فلا يغرنكم ما تكابدونه من هموم في الأرض.

١٢. **خلق النجوم:** كان لخلق النجوم ضمن مراحل خلق الكون الأثر العظيم كما فصلنا، لذلك أقسم بها الله تعالى في عدة مواضع من القرآن الكريم، فجاءت تدل على عظمتها وحركتها المستمرة كقوله تعالى: ﴿ ۞ فَلَآ أُقْسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ ﴿٧٥﴾ وَإِنَّهُۥ

لَقَسَمٌ لَّوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ ﴿٧٦﴾ ﴾ (الواقعة). في هذه الآية المباركة تصريح واضح بعظم القسم والذي يدل على عظم المقسوم به ألا وهو هذه المنشآت الكونية العملاقة التي هي النجوم. كما وجاء القسم تارة أخرى بنوع محدد من النجوم، ويا له من نوع، إنه الثقب الأسود الذي فصلنا بعضاً من أمره آنفاً، وهو معنى قوله تعالى : ﴿ وَٱلسَّمَآءِ وَٱلطَّارِقِ ﴿١﴾ وَمَآ أَدْرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ ﴿٢﴾ ٱلنَّجْمُ ٱلثَّاقِبُ ﴿٣﴾ ﴾ (الطارق). فسرت هذه الآيات عند أكثر المفسرين رحمهم الله تعالى على أنه الشهب الثاقبة مستندين إلى آيات أخرى، ولكن القسم يدل على عظم المقسوم. وحيث إن الثقب الأسود الذي يشكل بحق مقبرة النجوم، وهو حقيقة اكتشفت حديثاً، لم يكن ليعرف عند أهل التفسير في حينها لذلك قالت الآية (وما أدراك ما الطارق) دليل التعجب، أي لو أنكم تعلمون ما هذا الكائن العظيم، لذلك كان معناها يقترب من عظمة هذه المخلوقات أكثر من الشهب التي تعتبر أقل شأناً، والله أعلم.

١٣. **وجود أكوان أخرى:** ﴿ أَوَلَيْسَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ بِقَٰدِرٍ عَلَىٰٓ أَن يَخْلُقَ مِثْلَهُم ۚ بَلَىٰ وَهُوَ ٱلْخَلَّٰقُ ٱلْعَلِيمُ ﴿٨١﴾ إِنَّمَآ أَمْرُهُۥٓ إِذَآ أَرَادَ شَيْـًٔا أَن يَقُولَ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿٨٢﴾ ﴾، (يس).. وآيات أخرى تدل على أن الله تعالى قادر على كل شيء بكلمة كن.

١٤. **تسخير كل ذلك لابن آدم كي يعرف خالقه فيعبده ويخافه:** ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۖ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ يُفَصِّلُ ٱلْأَيَٰتِ لَعَلَّكُم بِلِقَآءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ﴿٢﴾ ﴾، (الرعد: ٢).

الفصل الرابع

الذكر التلميحي للمعادن



الفصل الرابع

الذكر التلميحي للمعادن

أشار القرآن الكريم إلى المعادن ومنها الحديد والنحاس في الآفاق والأنفس إشارة غير الصريحة:

١. **في الآفاق:** يقول الله تبارك وتعالى ﴿ لَهُۥ مَا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا وَمَا تَحْتَ ٱلثَّرَىٰ ۝٦ ﴾، (طــه:٦)..

الثرى في اللغة يعني التراب الندي، يقول الرازي في مختار صحاحه (ج:١-ص:٣٥): (ث ر ى : الثرى التراب الندي و الثراء بالمد كثرة المال و الثريا النجم و الثروة كثرة العدد قال ابن السكيت يقال إنه لذو عدد وكثرة مال و أثرى الرجل كثرت أمواله).

وفي لسان العرب لابن منظور (ج١٤، ص١١١) نقرأ: (وما تحت الثرى : جاء في التفسير أنه ما تحت الأرض وتثنيته ثريان و ثروان الأخيرة عن اللحياني والجمع أثراء. و ثرى مثري بالغوا بلفظ المفعول كما بالغوا بلفظ الفاعل، قال ابن سيده وإنما قلنا هذا لأنه لا فعل له فنحمل مثريّه عليه، وثريت الأرض ثرى فهي ثرية: نديت ولانت بعد الجدوبة واليبس و أثرت كثر ثراها. وأثرى المطر بلّ الثرى. وفي الحديث «فإذا كلب يأكل الثرى من العطش» أي التراب الندي، وقال أبو حنيفة أرض ثرية إذا اعتدل ثراها، فإذا أردت أنها اعتقدت ثرى قلت أثرت، وأرض ثرية وثرياء أي ذات ثرى وندى، وثرى فلان التراب والسويق إذا بلة، ويقال ثرّ هذا المكان ثم قف عليه أي بله، وأرض مثرية إذا لم يجف ترابها، وفي الحديث (فأتي بالسويق فأمر به فثري أي بلّ بالماء، وفي حديث علي عليه السلام: أنا أعلم بجعفر أنه إن علم ثراه مرة واحدة ثم أطعمه أي بله وأطعمه الناس، وفي حديث خبز الشعير: فيطير منه ما طار وما بقي ثريناه. وثريت بفلان فأنا ثري به أي غني عن الناس به وروي عن جرير أنه قال: إني لأكره الرحى مخافة أن تستفرعني وإني لأراه كآثار الخيل في اليوم الثري. أبو عبيد الثرياء على فعلاء الثرى وأنشد:

لم يبق هذا الدهر من ثريائه   غير أثافيه وأرمدائه

وأما حديث ابن عمر أنه كان يقعي و يثري في الصلاة، فمعناه أنه كان يضع يديه بالأرض بين السجدتين فلا تفارقان الأرض حتى يعيد السجود الثاني وهو من الثرى التراب لأنهم أكثر ما كانوا يصلون على وجه الأرض بغير حاجز، وهكذا يفعل من أقعى،

قال أبو منصور: وكان ابن عمر يفعل هذا حين كبرت سنه في تطوعه والسنة رفع اليدين عن الأرض بين السجدتين، و ثرى التربة بلها، وثريت الموضع تثرية إذا رششته بالماء، وثرى الأقط والسويق صب عليه ماء ثم لته به وكل ما نديته فقد ثريته والثرى الندى. وفي حديث موسى والخضر عليهما السلام فبينما هو في مكان ثريان يقال مكان ثريان وأرض ثريا إذا كان في ترابها بلل وندى والتقى الثريان وذلك أن يجيء المطر فيرسخ في الأرض حتى يلتقي هو وندى الأرض، وقال ابن الأعرابي لبس رجل فرواً دون قميص فقيل التقى الثريان يعني شعر العانة ووبر الفرو وبدا ثرى الماء من الفرس وذلك حين يندى بالعرق).

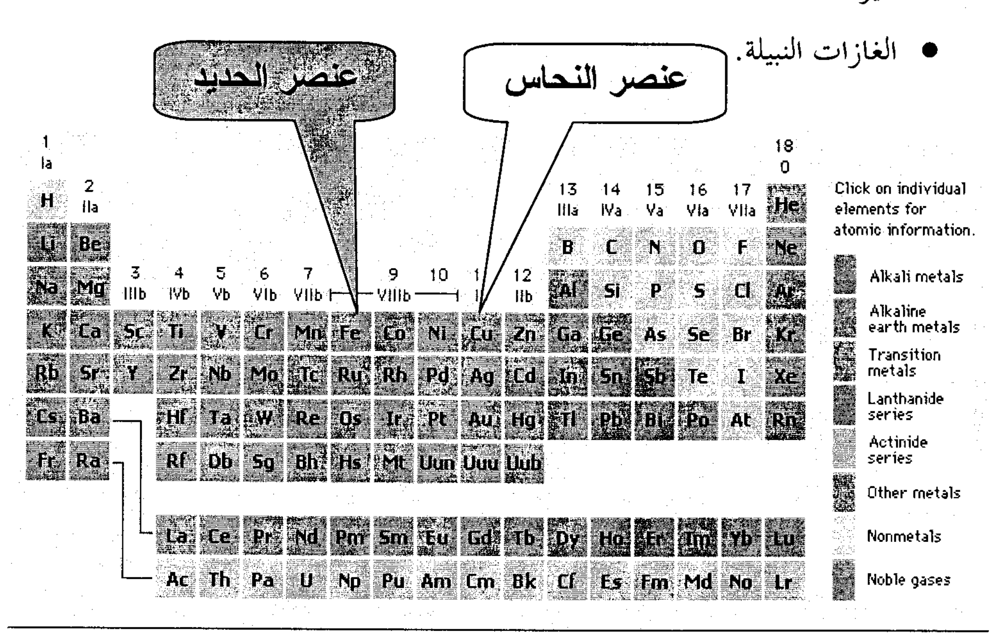
و كما هو معلوم فإن (ما) تفيد لغير العاقل، أي لله تعالى كل الأمور الجامدة غير العاقلة فضلاً عن المخلوقات العاقلة وغير العاقلة في الكون الذي قسمته الآية إلى: السماوات السبع بمجموعها والأرض وما بينهما من أجرام وأفلاك، وما تحت التراب أي سطح القشرة الأرضية التي نراها من معادن وكنوز وأسرار.

فسر القرطبي هذه الآية المباركة (ج١١، ص١٦٩): ﴿ مَآ أَنزَلْنَا عَلَيْكَ ٱلْقُرْءَانَ لِتَشْقَىٰٓ ۝ إِلَّا تَذْكِرَةً لِّمَن يَخْشَىٰ ۝ تَنزِيلًا ﴾ مصدر أي نزلناه تنزيلا، وقيل بدل من قوله تذكرة، وقرأ أبو حيوة الشامي تنزيل بالرفع على معنى هذا تنزيل ﴿ مِّمَّنْ خَلَقَ ٱلْأَرْضَ وَٱلسَّمَٰوَٰتِ ٱلْعُلَى ﴾ أي العالية الرفيعة، وهي جمع العليا كقوله كبرى وصغرى وكبر وصغر أخبر عن عظمته وجبروته وجلاله ثم قال ﴿ ٱلرَّحْمَٰنُ عَلَى ٱلْعَرْشِ ٱسْتَوَىٰ ۝ ﴾. ويجوز النصب على المدح، قال أبو إسحاق: الخفض على البدل، وقال سعيد بن مسعدة: الرفع بمعنى هو الرحمن، قال النحاس: يجوز الرفع بالابتداء والخبر له ما في السماوات وما في الأرض فلا يوقف على استوى، وكذلك إذا كان خبر ابتداء محذوف، ولا يوقف على العلا. وفي معنى الاستواء في قوله تعالى استوى: ذهب الشيخ أبو الحسن وغيره أنه مستو على عرشه بغير حد ولا كيف كما يكون استواء المخلوقين، وقال ابن عباس يريد خلق ما كان وما هو كائن إلى يوم القيامة وبعد القيامة، وقوله تعالى: ﴿ لَهُۥ مَا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِى ٱلْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا وَمَا تَحْتَ ٱلثَّرَىٰ ۝ ﴾، يريد ما تحت الصخرة التي لا يعلم ما تحتها إلا الله. وقال محمد بن كعب: يعني الأرض السابعة... ونحو ذلك فسر ابن كثير والطبري وأبي السعود والبغوي والنسفي، وكذا في زاد المسير وروح المعاني، وعند جمهور أهل التفسير.

العناصر والمواد في الكون: ذكرنا في فصل سابق بعض تفاصيل المواد في

الكون، وعموماً يقسم الجدول الدوري كما هو مبين إلى عدة تقسيمات:

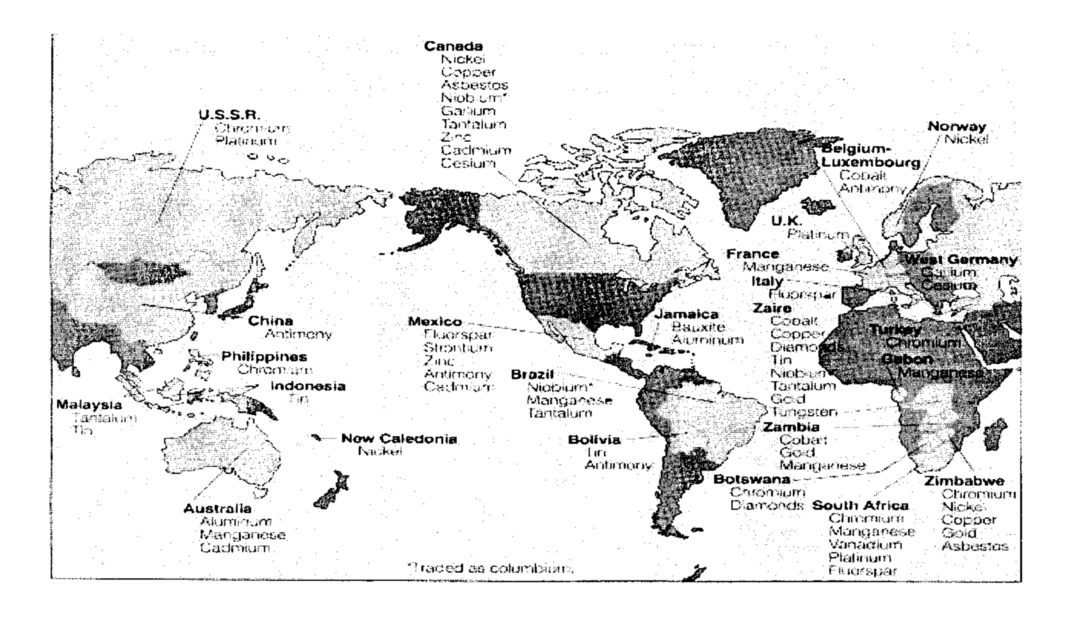
- المعادن وتقسم بدورها إلى المعادن الألكالية أو القاعدية، الألكالية أو القاعدية الأرضية، الإنتقالية (ومنها الحديد والنحاس)، مجموعة اللانثانايت، مجموعة الأكتانايت، ومعادن أخرى.
- غير المعادن.
- الغازات النبيلة.



موقع معدني الحديد والنحاس في الجدول الدوري

لقد فصل القرآن الكريم موضوع المواد عموماً فذكر الأصناف الأساسية لها قبل التصنيف العلمي الحديث بمئات السنين، فذكر المعادن(Metals) كالحديد والنحاس والذهب والفضة، وذكر الفخاريات (Ceramics) الطين والزجاج، وذكر اللدائن (Polymers) كالمسد الذي هو الليف بلغة العرب وعموم الهايدروكاربونات أو العضويات كالنبات والحيوان، وذكر الخلائط أو المواد المركبة (Mixed Materials) كالخشب، بالإضافة إلى ذكره للمركبات المعدنية (Minerals)، والمعلوم أن هذه التقسيمات للمواد تشكل الأرجل التي تقف عليها حضارة الإنسان قديماً وحديثاً. إن كل هذه التقسيمات الآنفة الذكر لحالات المواد ذكرت وقسمت في القرآن الكريم قبل أن يقسمها العلم الحديث ولكن ليس لفظاً بل تصنيفاً، فالمعادن إجمالاً ذكرت ٢٥ مرة، والفخاريات وأشباهها ذكرت ٧٤ مرة، بينما ذكرت اللدائن وما يستفاد منها من

صناعات ٤٨٥ مرة، وكذلك صنفت الخلائط في الكتاب العزيز[١]. وفي هذا الكتاب سنركز على المعادن ومنها الحديد والنحاس مع تطرق بسيط لبقية الأنواع.



شكل يبين توزيع المعادن على الأرض ومناطق تواجدها

لقد وزع الله تعالى المعادن والثروات توزيعاً عادلاً يضمن الحقوق والعيش الرغيد لجميع البشر مصداقاً لقوله تعالى:

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلْأَرْضِ وَٱلْفُلْكَ تَجْرِي فِي ٱلْبَحْرِ بِأَمْرِهِۦ وَيُمْسِكُ ٱلسَّمَآءَ أَن تَقَعَ عَلَى ٱلْأَرْضِ إِلَّا بِإِذْنِهِۦٓ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ بِٱلنَّاسِ لَرَءُوفٌ رَّحِيمٌ ﴿٦٥﴾ ﴾ (الحج:٦٥). فقوله تعالى ما في الأرض يعني ما في داخلها من كنوز ومعادن ومياه ووقود ودواء ومواد مختلفة وكما يوضح الشكل.

وفي الإشارة إلى التركيبات المعدنية — ومنها مركبات الحديد والنحاس وسائر المعادن والأحجار–وألوانها وأنواعها يقول الله تعالى:

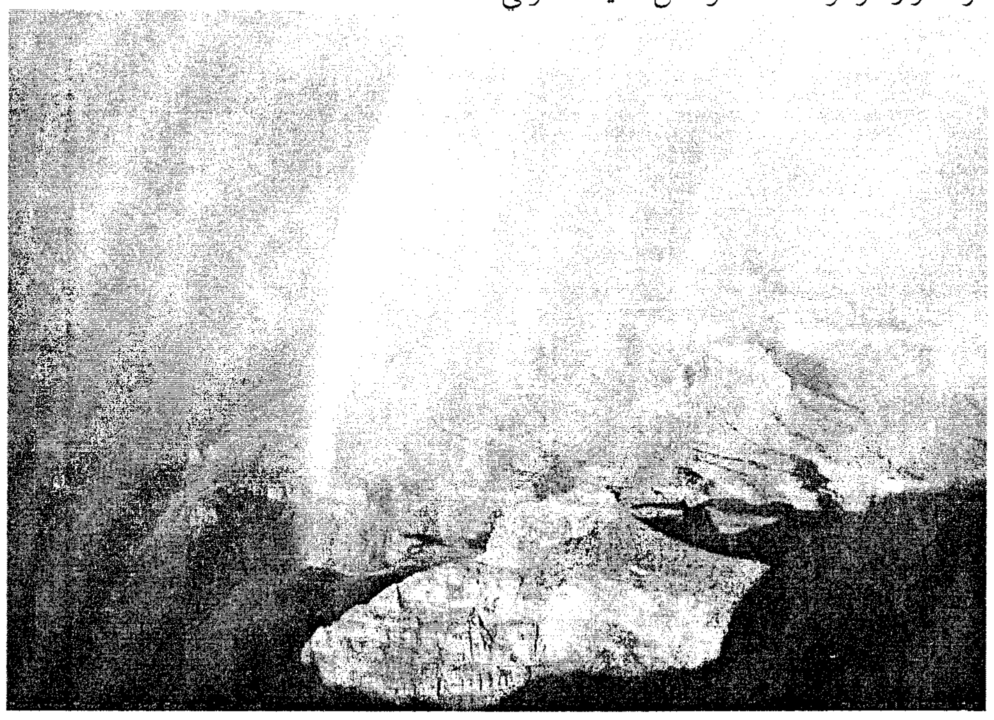
﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهَا ۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ

---

(١) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، الباب ٣ / الفصل ٢ (الهندسة الجزيئية وهندسة المواد في القرآن الكريم).

جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴿٢٧﴾ ﴾ (فاطر:٢٧).

هنا إشارة واضحة إلى ألوان الجبال المتشكلة أصلاً من المعادن المكونة لها. وهنا عطف النص القرآني ألوان الصخور الجبلية والجبال عموماً على ألوان النباتات والزهور والأثمار المختلفة، بينما عندما ذكر الأسود لم يدرجه ضمن مختلف الألوان، لأن الأسود ببساطة ليس لوناً من الناحية العلمية. فمن الناحية العلمية ما يعرف اصطلاحاً باللون ما هو إلا ظاهرة ضوئية، واللون هو ضوء مرئي ذو تردد أو طول موجي معين، وإطلاقنا كلمة تردد يعني أنه ذو اهتزاز، وهو صفة الضوء من الطيف المرئي.



ظاهرة قوس الرحمٰن وتحلل ألوان الطيف الشمسي

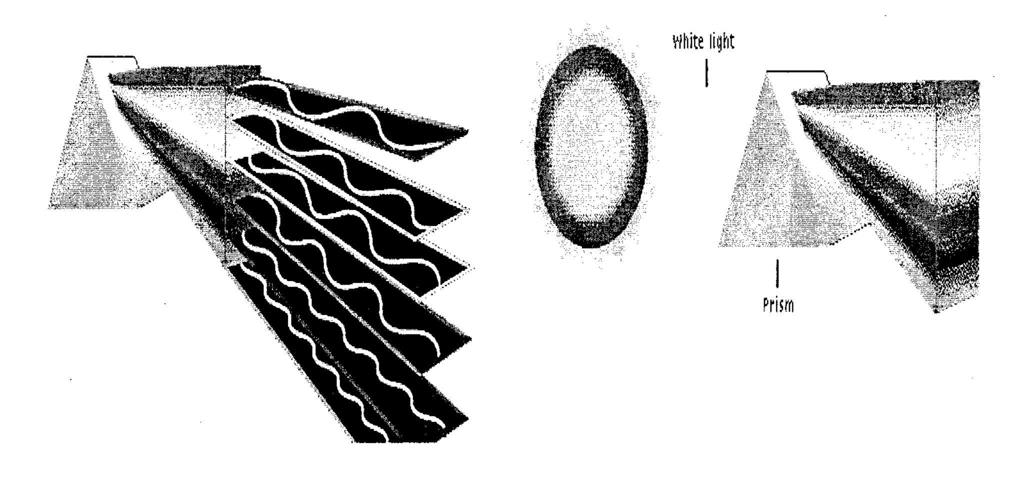
اللون يعتمد على أمرين، الضوء الساقط من الشمس، وقابلية العين البشرية وخصائصها. الضوء المرئي الأبيض الذي يسقط من الشمس يشمل ألوان الطيف عند تحليله بواسطة الموشور أو عند رؤية قوس الرحمن في جو ممطر تخرج فيه الشمس فجأة، وهذه الألوان هي (الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، والبنفسجي). يسقط هذا الطيف على الأجسام المختلفة وتستطيع العين البشرية تحسسه عن طريق المراحل التالية:-

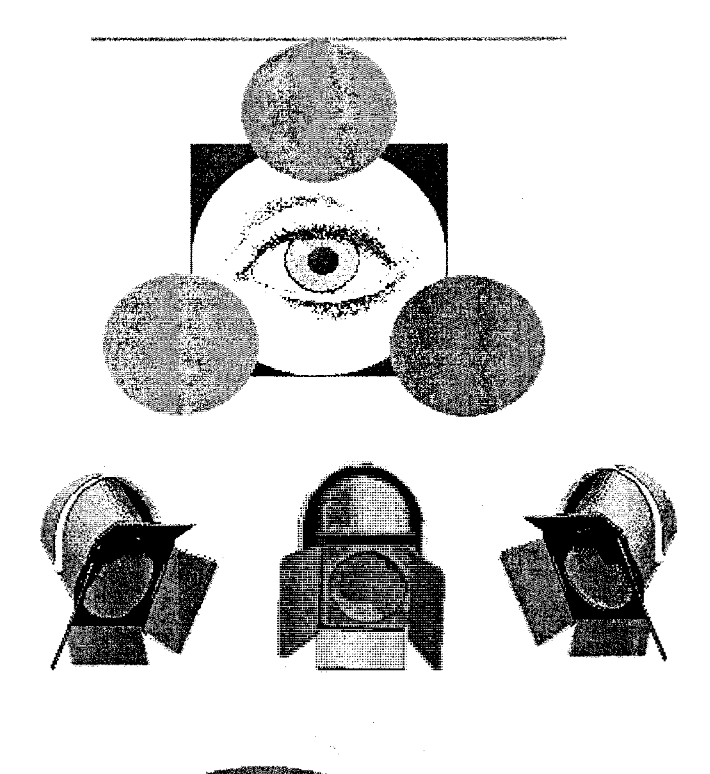
- الضوء الساقط من الشمس يتحلل إلى ألوان الطيف، وكل واحد من هذه الألوان له طول موجي وتردد يختلف عن الآخر.
- تتحسس العين البشرية الألوان الأساسية الثلاثة وهي الأحمر والأخضر والأزرق عن طريق ثلاثة متحسسات لهذه الألوان. بينما نبصر بقية الألوان عن طريق تحفيز هذه الألوان الأساسية وحسب نسبة المزج.
- عملية مزج الأطياف بنسب مختلفة يعطينا أطيافاً بألوان مختلفة وحسب نسبة المزج، فلونا الأحمر والأخضر بالتساوي يعطي أصفر، ولونا أخضر وأزرق بالتساوي يعطي طيفاً فيروزياً، والأحمر مع الأزرق يعطي أرجوانياً. بينما مزج الأطياف الثلاثة بنسب متساوية يعطي الأبيض، وبنسب ٧٥% للأحمر ومثله للأخضر و٢٣% للأزرق يعطي الرصاصي وهكذا بقية الأطياف حسب النسب. هذه العملية تسمى بإضافة أو مزج الألوان.
- عملية إزالة الألوان أو مزج الصبغات هو ما يعرف بالأصباغ أو الصبغات، فالضوء الساقط على الصبغة المعينة أو الجسم المعين يمتص بعضه من قبل هذا الجسم ويعكس البعض الآخر بلونه فتراه العين هكذا، مثل حالة الأصفر أمامنا يسقط الضوء عليه فيمتص كل الأطياف ويعكس الأصفر (٥٠% أحمر ومثله أخضر) فنراه هكذا. وفي حالة ثانية يتم امتصاص كل اللون الساقط على جسم عدا الأخضر والأزرق بالتساوي لنراه فيروزياً، وهكذا لبقية الألوان. فإذا عكس كل الأطياف نراه لوناً أبيض، وإذا امتص كل الأطياف نراه أسود لأنه لا يعكس أي طيف بل يمتصها جميعاً، وعليه فالأسود ليس لوناً بل قابلية الجسم على امتصاص جميع الأطياف داخله وعدم عكس أي منها فيكون داكناً قاتماً أسوداً[١]..

الأشكال التالية أخي القارئ توضح لك العملية بالكامل، وهذا سبق قرآني ليس في المعادن حسب بل من ناحية الفيزياء الضوئية، على أننا سنعود لهذه الآية الكريمة في فصل لاحق.

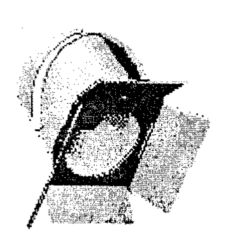
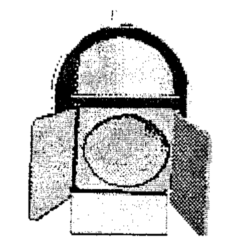
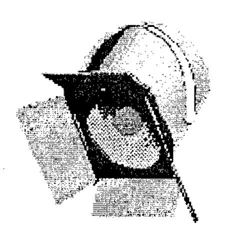
---

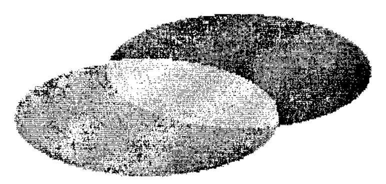
(١) المعلومات والصور عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م.


White light
Prism




Additive Color
Red + Green = Yellow

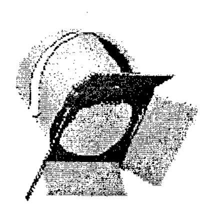
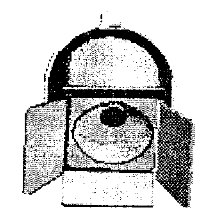








Additive Color

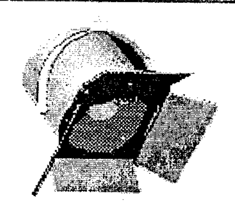
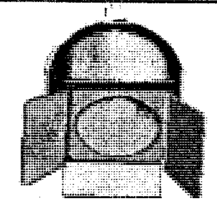
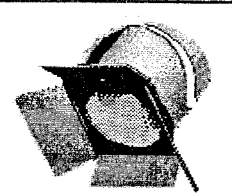
Green + Blue = Cyan

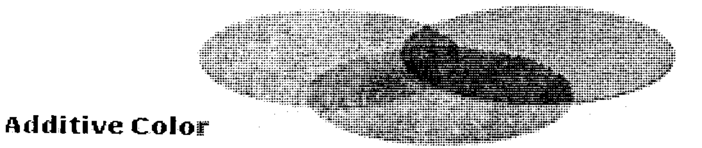






Additive Color

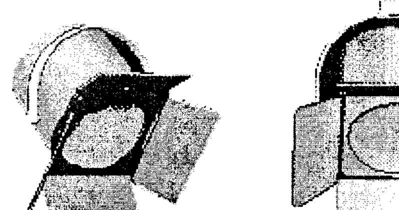
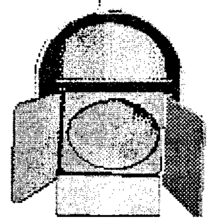
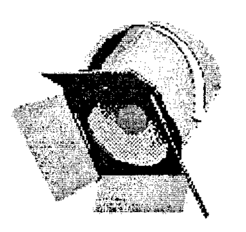
Blue + Red = Magenta

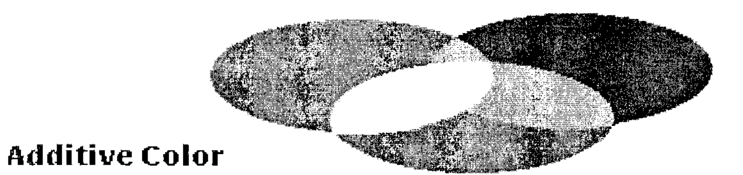






Additive Color

56% Red + 44% Green + 23% Blue = Brown

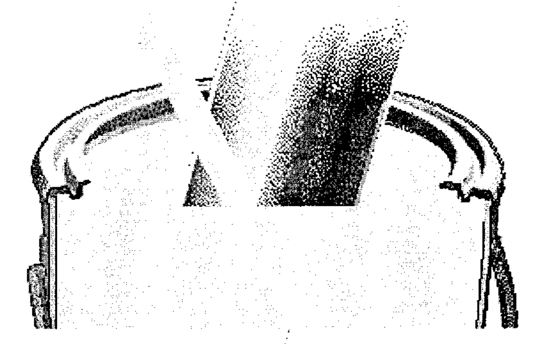


Additive Color

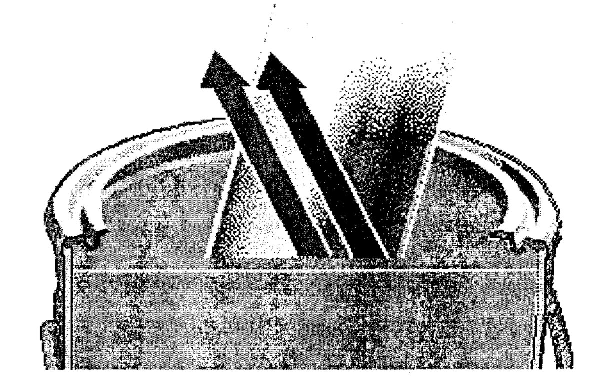
Red + Blue + Green = White

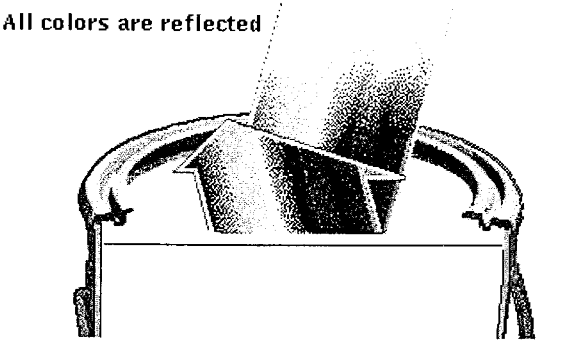
Subtractive Color

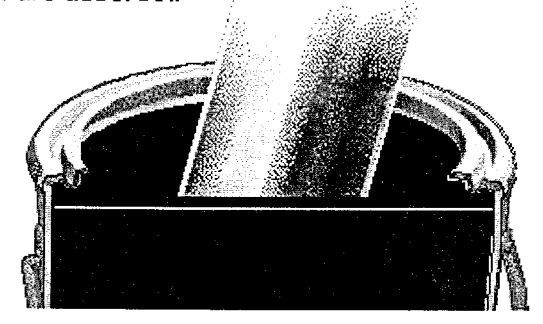
Yellow is reflected



Subtractive Color







أشكال توضح ظاهرة الألوان والأصباغ

٢. **في الأنفس:** يقول الله تعالى: ﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن سُلَٰلَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ﴾ (المؤمنون: ١٢)... أي أن الإنسان خلق من بعض عناصر الطين الذي يحوي جميع عناصر الأرض المعروفة في الجدول الدوري الذي وضعه العالم منديليف (٩٢ عنصراً طبيعياً والعناصر المتبقية صناعية مشتقة من العناصر الأصلية عمرها قصير ولا يعول عليها عملياً).

السلالة لغة: استل الشيء أي انتزع وانتخب من بين أشياء عديدة، يقول ابن منظور في لسان العرب (ج: ١١ ص: ٣٣٨-٣٣٩):

(سلل : السل انتزاع الشيء وإخراجه في رفق، سله يسله سلاً واستله فانسل سللته أسله سلاً. والسل سلُّك الشعر من العجين ونحوه، والانسلال المضي والخروج من مضيق

أو زحام، قال سيبويه: انسللت ليست للمطاوعة إنما هي كفعلت، وسيف سليل مسلول وسللت السيف وأسللته بمعنى. وأتيناهم عند السلة أي عند استلال السيوف. قال حماس بن قيس بن خالد الكناني:

وهذا سلاح كامل وألَّه، وذو غرارين سريع السَّلَّه

وانسل وتسلل انطلق في استخفاء، قال الجوهري: وانسل من بينهم أي خرج، وفي المثل رمتني بدائها وانسلت وتسلل مثله، وفي حديث عائشة فانسللت من بين يديه أي مضيت وخرجت بتأن وتدريج، وفي حديث حسان لأسلنك منهم كما تسل الشعرة من العجين. وفي حديث الدعاء: اللهم اسلل سخيمة قلبي، وفي الحديث الآخر: من سل سخيمته في طريق الناس، والسلالة ما انسل من الشيء، ويقال سللت السيف من الغمد فانسل، وانسل فلان من بين القوم يعدو إذا خرج في خفية يعدو وفي التنزيل العزيز ﴿ يَتَسَلَّلُونَ مِنكُمْ لِوَاذًا ﴾، قال الفراء: يلوذ هذا بهذا يستتر ذا بذا، وقال الليث: يتسللون وينسلون واحد والسليلة الشعر ينفش ثم يطوى ويشد ثم تسل منه المرأة الشيء بعد الشيء تغزله ويقال سليلة من شعر لما استل من ضريبته وهي شيء ينفش منه ثم يطوى ويدمج طوالا، طول كل واحدة نحو من ذراع في غلظ أسلة الذراع ويشد ثم تسل منه المرأة الشيء بعد الشيء فتغزله. وسلالة الشيء ما استل منه، والنطفة سلالة الإنسان، وفي التنزيل العزيز ﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَـٰنَ مِن سُلَـٰلَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ﴾، قال الفراء: السلالة الذي سل من كل تربة وقال أبو الهيثم: السلالة ما سل من صلب الرجل وترائب المرأة كما يسل الشيء سلاً، والسليل الولد سمي سليلا لأنه خلق من السلالة والسليل الولد حين يخرج من بطن أمه، وروي عن عكرمة أنه قال في السلالة إنه الماء يسل من الظهر سلاً، وقال الأخفش: السلالة الولد والنطفة السلالة وقد جعل الشماخ السلالة الماء في قوله:

على مشج سلالته مهين

قال والدليل على أنه الماء قوله تعالى ﴿ وَبَدَأَ خَلْقَ ٱلْإِنسَـٰنِ مِن طِينٍ ﴾ يعني آدم ﴿ ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُۥ مِن سُلَـٰلَةٍ ﴾ ثم ترجم عنه فقال ﴿ مِّن مَّآءٍ مَّهِينٍ ﴾، فقوله عز وجل ﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَـٰنَ مِن سُلَـٰلَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ﴾ أراد بالإنسان ولد آدم جعل الإنسان اسما للجنس، وقوله ﴿ مِن طِينٍ ﴾ أراد أن تلك السلالة تولدت من طين خلق منه آدم في الأصل، وقال قتادة: استل آدم من طين فسمي سلالة، وإلى هذا ذهب الفراء وقال الزجاج: ﴿ مِن سُلَـٰلَةٍ مِّن طِينٍ ﴾ سلالة فعالة فخلق الله آدم عليه السلام، والسلالة والسليل الولد والأنثى كقولك سليلة أبو عمرو، السليلة بنت الرجل من صلبه، وقالت هند بنت النعمان:

وما هند إلا مهرة عربية   سليلة أفراس تجللها بغل

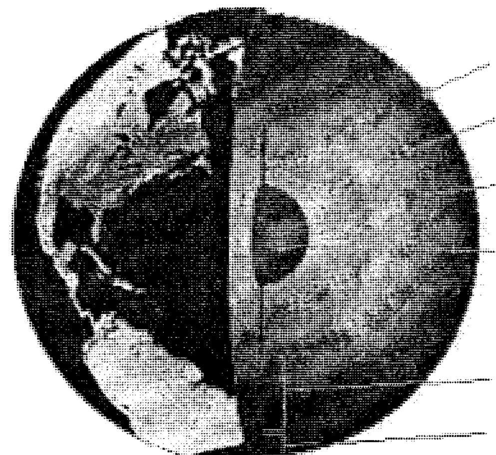
قال ابن بري وذكر بعضهم أنها تصحيف وأن صوابه نغل بالنون وهو الخسيس من الناس والدواب لأن البغل لا ينسل ابن شميل، يقال للإنسان أيضا أول ما تضعه أمه سليل والسليل السليلة المهر والمهرة، وقيل السليل المهر يولد في غير ماسكة ولا سلى فإن كان في واحدة منهما فهو بقير).

أي أن السلالة اختصاراً هي انتخاب أجود الأشياء. إذا لاحظنا النص القرآني تكررت كلمة من وهي تفيد التبعيض مرتين أي أن الله تعالى قد خلق ابن آدم من نخبة من عناصر الأرض الموجودة في الطين. ومعلوم علمياً أن الإنسان مكون من ٢٤ عنصراً من عناصر الجدول الدوري الطبيعية الـــ ٩٢ ومن بينها الحديد والنحاس وهما من العناصر المعدنية الثقيلة.

لنر كم أن الحديد والنحاس مهمين في تربة الأرض التي هي الجزء الخارجي من القشرة الأرضية، والتي بدورها تشكل الطبقة الخارجية من طبقات جيولوجيا الأرض التي استل منها عناصر خلق، وكم أن دورة الحديد في الأرض داخلها وخارجها أساسياً ليس فقط في صناعات وحضارة البشر، وإنما في أدق تفاصيل حياتهم وبيئتهم وصحتهم وغذائهم وغير ذلك من التفاصيل:

١ - الحديد:

طبقات الأرض سبع طبقات كما سنفصل في فصل لاحق، ولكن عموماً هناك طبقة القشرة ثم الدثار ثم اللب الخارجي فالداخلي، والحديد يدخل في جل تركيب هذه الطبقات كما ستوضح النقاط التالية:

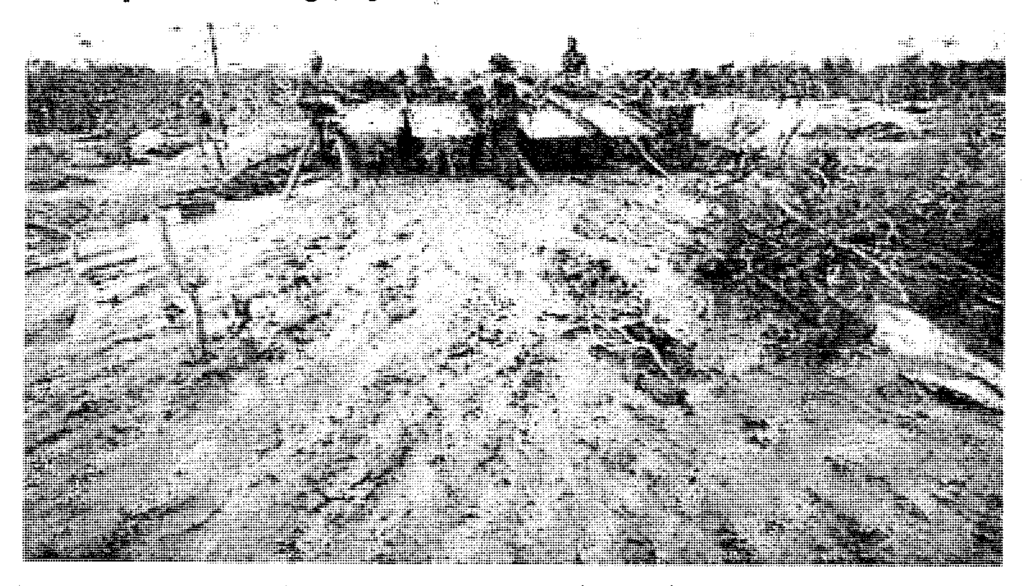


شكل يوضح طبقات الأرض

أ- إذا ما نزلنا في الأعماق فإننا نجد بعد طبقة القشرة الخارجية للأرض طبقة المانتل أو الدثار، وطبقة المانتل هذه تستمر حتى منتصف الطريق نحو مركز الأرض أي حوالي ٢٨٠٠ كم، فترتفع درجة الحرارة والضغط مع ازدياد العمق، والطبقة الفاصلة بين القشرة والمانتل تتصرف الصخور فيها تصرف السوائل أكثر من كونها صلبة. تقسم طبقة لب الأرض إلى قسمين أو طبقتين الخارجية والداخلية. والتحريات الزلزالية تؤكد لنا أن اللب الخارجي عبارة عن سائل، بينما الداخلي صلب يتشكل اللب أساساً من الحديد مع كميات أقل من الكوبلت والألمنيوم، ويكون الضغط فيه ٣-٤ مليون ضعف ما عليه في السطح، ودرجة الحرارة تكون ٥٠٠٠ درجة مئوية. وكلما نزلنا إلى الأعماق تزداد الكثافة والثقل، فلب الأرض أثقل من المانتل، والمانتل أثقل من القشرة وهكذا. وهذه الحقيقة ثبتها القرآن الكريم قبل العلم الحديث بأكثر من ١٤٠٠ عام بقوله تعالى: ﴿ وَأَخْرَجَتِ ٱلْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۝٢ ﴾ (الزلزلة:٢). فالحديد إذن يدخل في تركيب أجرام فلكية في الكون، وفي تركيب الكواكب والكويكبات والنيازك ضمن مجموعتنا الشمسية ومنها كوكبنا الفريد الأرض لبها وقشرتها، ترابها، نباتها وحيوانها، والإنسان.

ب: أما بالنسبة لدور الحديد في قشرة الأرض:

- توجد ترسبات حديدية في قشرة استراليا، أمريكا الشمالية، الجزيرة البريطانية، وهذه الترسبات تتراكم لتشكل تجمعاً قشرياً كبيراً. هذه المقالع تترك امتداداً واتساعاً لليابسة المهملة مما يزيد من اتساع المناطق ذات التربة الخصبة. كلما صعدنا إلى طبقات القشرة الخارجية وأصبحنا قرب السطح تبدأ التربة والتي تسمى بالأفق (horizons) بالتشكل بشكل طبقات منفصلة واضحة للعيان. وهذه الطبقات تختلف من حيث السمك والمحتوى ، فالأفق الخارجي أو العلوي عادة غامق غني بالمواد العضوية، بينما الأفق الداخلي أو السفلي أكثر خشونة من الخارجي أو العلوي. ويتشكل هذا الأفق من حركة المياه خلال طبقات التربة ليحمل معه المعادن والمواد العضوية المفيدة للنبات.



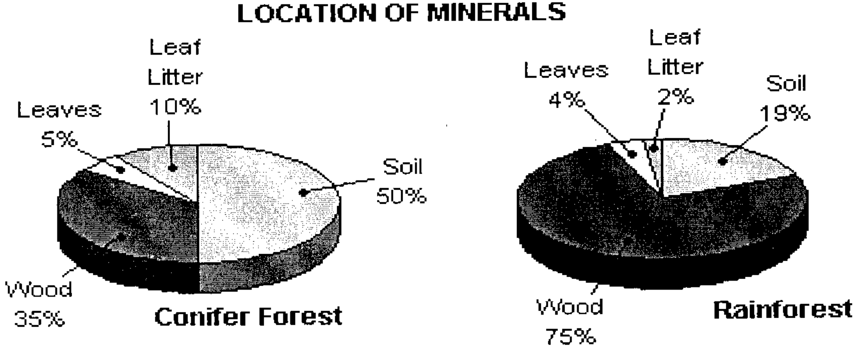
بعض الترب الحاوية على ترسبات حديدية

وفي بعض الأحيان يقوم الماء بتحليل المعادن ويغسلها خلال التربة بعملية تسمى الترشيح (leaching)، ومن فوائد هذه العملية أنها تجعل التربة مسلحة بمعادن مهمة لنموها وعلى رأسها الحديد. فالحديد يغسل من طبقة الأفق العلوي إلى السفلي حيث يترسب ليشكل طبقة قوية تسمى وعاء الحديد (iron pan)، وهذه الطبقة أساسية في نمو الغابات وخصوبة التربة. إن طبقات التربة التي تقع تحت الغابات الكثيفة المسماة (the coniferous forests) تدعى علمياً بالطبقات البوزولية (podzols)، وهذه تحوي قليلاً من المواد المغذية للتربة، وسطح هذه الترب يحوي طبقات من المواد التي تحمل سمة الحامضية، ويقوم المطر بغسلها ليحررها من هذه المواد ويستخرج المواد المفيدة والمغذية للتربة مثل الحديد والألمنيوم، إذ تنزل هاتان المادتان –الحديد والألمنيوم إلى طبقات أعمق لتشكل تجمعات تربية حمراء تسمى وعاء الحديد الذي يشكل الأساس في نمو الغابات الكثيفة. لذلك بدأ الله تعالى سورة الحديد بقوله تعالى: ﴿ هُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ فِى سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۚ يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِى ٱلْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا ۖ وَهُوَ مَعَكُمْ أَيْنَ مَا كُنتُمْ ۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿٤﴾ ﴾، (الحديد: ٤). فقوله تعالى ﴿ ...يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِى ٱلْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا... ﴾، أي كل ما يدخل فيها ابتداءً من السطح وحتى اللب، وكذلك كل ما يخرج منها.

يوضح الشكل أدناه دور مياه المطر في تكثيف الغابات والنبات عموماً إذ أن في

الغابات التي تعتمد على الأمطار تتركز المعادن ومنها الحديد والألمنيوم في المادة الحية المكونة للنبات، بينما في الغابات غير المطرية تتركز وتنحصر في التربة ولا تصل إلى النبات إلا النزر اليسير منها.

- الترب الاستوائية تحوي مواد مغذية قليلة لأن الأمطار الكثيفة تغسل التربة لتحمل المعادن إلى الأنهار أو تسحب بسرعة من جذور النباتات والأشجار. والتربة هناك تميل بلونها إلى الأحمر لأن جل تكوينها من الحديد والألمنيوم، وتسمى هذه الترب باللاتيرايتز (laterites).



The distribution of minerals in a coniferous forest is very different to that of a rainforest. In the coniferous forest, the majority of the minerals are locked up in the soil. However, in the rainforest, most of the minerals are locked up within the living biomass.

شكل يوضح أثر الأمطار في غسل التربة وسحب المعادن إلى الأنهار بدلاً من امتصاصها من النباتات

- من أهم عناصر نمو الغابات والنباتات عموماً النتروجين، الفسفور، البوتاسيوم. هذه العناصر الثلاثة هي الرئيسية، وأما العناصر المهمة الأخرى فهي: الحديد، المولدبيديوم، المغنيسيوم. كل هذه العناصر تتكون في التربة، ولكن الألياف ذات النمو السريع كالقمح والذرة تستنفذ بسرعة المادة المغذية في التربة المتكونة من هذه العناصر لسرعة امتصاصها لها.

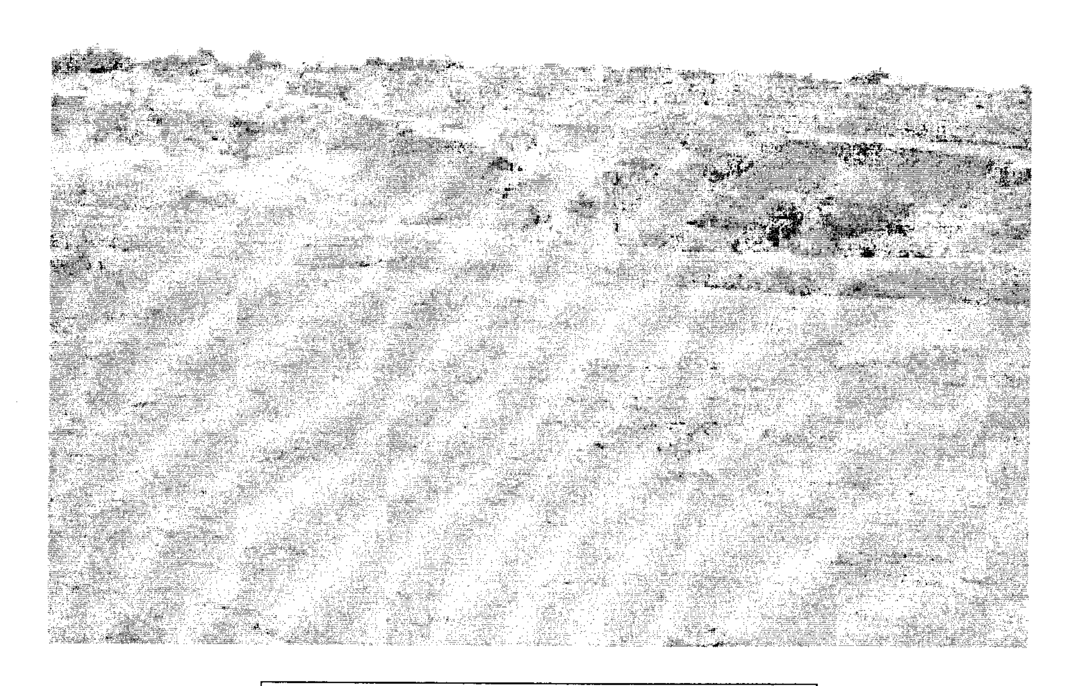


الغابات الاستوائية

● يحمل الماء المعادن المغذية خلال التربة في الأجواء الحارة، إذ تعمل الحرارة العالية والتبخر الناتج منها إلى سحب الماء إلى أعلى لتستقر المعادن المحمولة معه في السطح لتشكل قشرة قوية كما هو الحال في تشكل طبقات قوية من الحديد والكالسيوم في المناطق الاستوائية أثناء مواسم الجفاف. وفي مناطق المراعي الحارة والمعتدلة التي تكون الأمطار فيها قليلة نسبياً، يشكل الجزء العضوي من التربة الذي يتكون من تحلل جزئي للمواد العضوية النباتية والحيوانية مادة غذائية أساسية للنبات، وتكون عادة غنية بالمادة المعدنية الأساسية وتسمى بالتربة السوداء أي أرض السواد - كناية عن الخصب-، وهذه الظاهرة تشكل أهم المناطق الخصبة والزراعية والأكثر إنتاجية في العالم كدلتا النيل وبلاد الرافدين، ومنها أيضاً مروج وسهول روسيا حيث تنمو الغلل والحبوب. وفي المناطق الرطبة المعتدلة التي يكون المطر فيها أكثر من ٦٠٠-١٠٠٠ ملم في العام تغسل المياه التربة وتحلل المعادن لتذهب بها إلى أعماق تستطيع فيها فقط جذور النباتات العميقة من الوصول إليها كما هو الحال في منطقة حزام الذرة في الولايات المتحدة الأمريكية[١].

---

(١) المعلومات والصور عن موسوعة البيئة (الأتموسفير)، قرص مدمج).



الحديد في الترب الصحراوية

كل العرض السابق يدل على أن دورة المياه في الطبيعة من المطر والمياه الجوفية التي تنزل في داخل طبقة القشرة الأرضية لها يعود الفضل الأكبر في تحليل المعادن داخل التربة ومنها الحديد لتشكل الأساس في نمو النباتات والمساحات الخضراء التي تعيش عليها الحيوانات والإنسان. كل هذا التفصيل يختصره القرآن الكريم بقوله تعالى:

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَسَلَكَهُۥ يَنَـٰبِيعَ فِى ٱلْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِۦ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهُۥ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَىٰهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ حُطَـٰمًا ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَذِكْرَىٰ لِأُو۟لِى ٱلْأَلْبَـٰبِ ﴿٢١﴾ ﴾ (الزمر: ٢١) . وقوله تعالى: ﴿ وَٱلَّذِىٓ أَخْرَجَ ٱلْمَرْعَىٰ ﴿٤﴾ ﴾ (الأعلى: ٤)، ﴿ هُوَ ٱلَّذِىٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً ۖ لَّكُم مِّنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾ ﴾ (النحل: ١٠).

فبينت الآيات المباركات أن المطر أساسي للنبات ليس من حيث إنه مهم لكل حي ليعيش منه، بل لأن الماء أساسي أيضاً فيما يحمله من غذاء معه إلى النبات وكما اكتشف حديثاً، وقوله تعالى (سلكه ينابيع) أي نزل في طبقات القشرة الأرضية، وقوله تعالى (ثم) تحتاج إلى زمن، وقوله تعالى (مختلفاً ألوانه) دلالة على النباتات والأثمار والزروع والغابات. وقوله تعالى (المرعى) كل ما ترعى به الأنعام من زرع ونبات وغابات. وقوله

تعالى (منه شراب ومنه شجر فيه تسيمون) أي كل ما هو أخضر وبالذات الغابات والمراعي الخضراء وهو ما ترعون —من المرعى- كما أجمع المفسرون.

بل إن التسلسل الجيولوجي لتكون الأرض وما فيها من جبال ومياه وزرع نجده في الآيات المباركات من سورة النازعات، فبعد أن يفصل الله تعالى خلق الكون يعود ليفصل خلق الأرض والحياة عليها: ﴿ وَٱلْأَرْضَ بَعْدَ ذَٰلِكَ دَحَىٰهَآ ﴿٣٠﴾ أَخْرَجَ مِنْهَا مَآءَهَا وَمَرْعَىٰهَا ﴿٣١﴾ وَٱلْجِبَالَ أَرْسَىٰهَا ﴿٣٢﴾ ﴾ (النازعات:٣٠-٣٢).. أي خلقت الكرة الأرضية بشكل دحية يجمع البسط مع الكروية وهو الشكل البيضوي ، وأنزل الأمطار لتشكل المياه والجداول والأنهار، ومنها تكون المراعي والغابات والزروع... وهناك آيات تلميحية أخرى كثيرة سنتطرق لها في الفصول اللاحقة تباعاً.

الفصل الخامس

الذكر التصريحي للحديد والنحاس



الفصل الخامس

الذكر التصريحي للحديد والنحاس

١- الحديد:

هل ثمة أكثر دلالة على ارتباط المسلم بالأرض من تسمية سورة كاملة باسم خام من أهم وأخطر خاماتها؟، وهل ثمة أكثر إقناعاً لنزعة التحضر والإبداع والبناء التي جاء بها الإسلام لكي يجعلها جزءاً أساسيا من أخلاقيات الإيمان وسلوكيته في صميم العالم؟، ففي سورة الحديد الآية (٢٥) يقول الله ﷻ ﴿ لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِٱلْبَيِّنَٰتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ ٱلْكِتَٰبَ وَٱلْمِيزَانَ لِيَقُومَ ٱلنَّاسُ بِٱلْقِسْطِ ۖ وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلْغَيْبِ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾ ﴾، وهذه الآية تعرض خام الحديد كنعمة كبيرة أنـــزلها الله ﷻ لعباده وتعرض المسألة في طرفيها اللذين يتمخضان عن (البأس الشديد).كاستخدام الحديد كأساس للتسليح والإعداد العسكري، و(المنافع) التي يمكن أن يحظى بها الإنسان من هذه المادة الخام في كافة مجالات نشاطه وبنائه السلمي، وهل ثمة حاجة للتأكيد على الأهمية المتزايدة للحديد بمرور في مسالة السلم والحرب وإنه عدا في عصرنا الراهن هذا وسيلة من أهم الوسائل في ميادين القوى الدولية سلماً وحرباً، وإن الدولة المعاصرة التي تمتلك خام الحديد تستطيع أن ترهب به أعداءها بما يتيحه هذا الخام من مقدرة على التسلح الثقيل والصناعات العظيمة. ولا بد من أن نلتفت هنا إلى هذا التداخل العميق والارتباط الصميم في هذه الآية الكريمة بين إنـــزال الرسل والكتب وإقامة الموازين الدقيقة لنشر العدل بين الناس، وبين الحديد الذي يحمل في طياته البأس والمنافع، ثم التأكيد على أن هذا كله إنما يجيء ليعلم الله ﷻ ﴿ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلْغَيْبِ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴾.. إن هذا الموقف المتشعب المتداخل يقودنا إلى أن الإسلام جاء لكي يشد الإنسان إلى أعماق الأرض ويوفقه إلى التنقيب فيها من أجل إعمارها وحمايتها وأن المسلم لن تحميه وتنصره إلا يده المؤمنة التي تعرف كيف تبحث عن الحديد وتصوغه من أجل الحماية والتقدم والنصر وأنه بمجرد أن يتخلى عن موقفه الفعال هذا الذي يرتبط ارتباطا وثيقاً بحركة الجهاد الدائمة ويختار بدلاً من ذلك موقف الفرار والاتكال والانتظار السائب لمعونة الله ﷻ (أي التواكل وليس التوكل)، فإنه يتناقض مع نفسه وعقيدته وسيهزم لا محالة ما دام قد أشاح عن الموقف القرآني الذي يكاد يصرخ بأعلى نبرة أنه

بدون الاعتماد الواعي المسؤول الذكي والخبير على مصادر القوة والبأس لن يكون هناك نصر ولا تقدم ولا حماية للموازين والقيم العادلة التي جاء بها الأنبياء (عليهم السلام جميعاً) بكتبهم السماوية لتنفيذها على الأرض حتى ولو حبس المؤمنون أنفسهم في المساجد السنين الطوال يبكون ويتضرعون[١].

وأما الآيات الكريمة الأخرى فإنها بمجموعها تعطي تصوراً واضحاً لهذا المعدن العظيم كما سيرد تفصيله في هذا الكتاب.

يؤكد الله ﷻ في الآية الكريمة نفسها (الآية ٢٥من سورة الحديد) إن الحديد فيه قوة شديدة ومنافع كثيرة للناس، ففي الوقت الذي نـــزل فيه القرآن الكريم على سيدنا محمد ﷺ لم يكن يستخدم الحديد إلا في صناعة السيوف والخناجر والدروع وبعض الأشياء المنـــزلية الصغيرة، وحتى القرن الثامن عشر (عصر الثورة الصناعية الكبرى) أي بعد نـــزول القرآن الكريم باثني عشر قرنا كانت صناعة الحديد طيلة هذه الفترة غاية في الضعف ولم يكن الحديد ذا أهمية تذكر، وفجأة اتجهت أنظار العالم إلى الحديد وتنافس العلماء في اكتشاف أيسر الوسائل لاستخراجه وتعدينه وتطوير خصائصه وقابلياته الصناعية، فأصبح عنصر النهضة الصناعية والعمرانية في أوروبا والعالم بعد أن تبين لهم فوائده ومنافعه وبأسه وانفراده بخواص عديدة لا يتواجد في غيره من العناصر العديدة والمتوفرة في كوكبنا[٢].

الآيات الكريمات التي ذكر فيها الحديد:

وردت كلمة حديد تصريحاً (٦) مرات وتلميحاً مرة واحدة وهي حسب تسلسل الورود:

١. ﴿ ۞ قُلۡ كُونُواْ حِجَارَةً أَوۡ حَدِيدًا ۝٥٠ ﴾ (الإسراء: ٥٠).

٢. ﴿ قَالَ مَا مَكَّنِّي فِيهِ رَبِّي خَيۡرٞ فَأَعِينُونِي بِقُوَّةٍ أَجۡعَلۡ بَيۡنَكُمۡ وَبَيۡنَهُمۡ رَدۡمًا ۝٩٥ ءَاتُونِي زُبَرَ ٱلۡحَدِيدِۖ حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيۡنَ ٱلصَّدَفَيۡنِ قَالَ ٱنفُخُواْۖ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا قَالَ ءَاتُونِيٓ أُفۡرِغۡ عَلَيۡهِ قِطۡرًا ۝٩٦ فَمَا ٱسۡطَٰعُوٓاْ أَن يَظۡهَرُوهُ وَمَا ٱسۡتَطَٰعُواْ لَهُۥ نَقۡبًا ۝٩٧ قَالَ هَٰذَا رَحۡمَةٞ مِّن رَّبِّيۖ فَإِذَا جَآءَ وَعۡدُ رَبِّي جَعَلَهُۥ دَكَّآءَۖ وَكَانَ وَعۡدُ رَبِّي حَقّٗا ۝٩٨ ﴾ (الكهف).

(١) في القرآن والمسألة العلمية (د. عماد الدين خليل، مجلة العربي، عدد ٤٢، ص٢٣).
(٢) الاكتشافات العلمية الحديثة ودلالاتها في القرآن الكريم، د.سليمان عمر قوش، (ص١٤٩-١٥٠).

٣. ﴿ وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ ۖ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ (الأنبياء: ٨٠).

٤. ﴿ ۞ هَٰذَانِ خَصْمَانِ ٱخْتَصَمُوا۟ فِى رَبِّهِمْ ۖ فَٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ قُطِّعَتْ لَهُمْ ثِيَابٌ مِّن نَّارٍ يُصَبُّ مِن فَوْقِ رُءُوسِهِمُ ٱلْحَمِيمُ ﴿١٩﴾ يُصْهَرُ بِهِۦ مَا فِى بُطُونِهِمْ وَٱلْجُلُودُ ﴿٢٠﴾ وَلَهُم مَّقَٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ ﴿٢١﴾ ﴾ (الحج).

٥. ﴿ ۞ وَلَقَدْ ءَاتَيْنَا دَاوُۥدَ مِنَّا فَضْلًا ۖ يَٰجِبَالُ أَوِّبِى مَعَهُۥ وَٱلطَّيْرَ ۖ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴿١٠﴾ أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ۖ وَٱعْمَلُوا۟ صَٰلِحًا ۖ إِنِّى بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿١١﴾ ﴾ (سبأ).

٦. ﴿ وَنُفِخَ فِى ٱلصُّورِ ۚ ذَٰلِكَ يَوْمُ ٱلْوَعِيدِ ﴿٢٠﴾ وَجَآءَتْ كُلُّ نَفْسٍ مَّعَهَا سَآئِقٌ وَشَهِيدٌ ﴿٢١﴾ لَّقَدْ كُنتَ فِى غَفْلَةٍ مِّنْ هَٰذَا فَكَشَفْنَا عَنكَ غِطَآءَكَ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴿٢٢﴾ ﴾ (ق).

٧. ﴿ لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِٱلْبَيِّنَٰتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ ٱلْكِتَٰبَ وَٱلْمِيزَانَ لِيَقُومَ ٱلنَّاسُ بِٱلْقِسْطِ ۖ وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلْغَيْبِ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِىٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾ ﴾ (الحديد: ٢٥).

إذن نحن أمام موضوع غاية في الأهمية والخطورة ويجب الدخول في أعماقه لفهم أسراره العجيبة. فلو تفحصنا الآيات الكريمات لوجدنا أن عدة أسئلة أساسية تبرز أمامنا:

١- ما سر ربط إرسال الرسل وإنزال الكتب السماوية بإنزال الحديد وما هو شأن الحديد بالرسل؟

٢- هل إن الحديد أنزل إنزالا جاهزاً من السماء إلى الأرض؟

٣- لماذا هذا الاهتمام بالحديد بحيث تسمى سورة بكاملها باسمه وما الفائدة المرجوة للمسلم في كل هذا؟

٤- ما هو البأس وفرقه عن المنافع؟

٥- لماذا يعطي القرآن تفصيلاً لقصة إنشاء السد في قصة العبد الصالح ذي القرنين؟

٦- ما هو السر في قوله ﷻ ﴿ ۞ قُلْ كُونُوا۟ حِجَارَةً أَوْ حَدِيدًا ﴿٥٠﴾ ﴾؟

٧- كيف يلان الحديد بيد إنسان في قصة سيدنا داود عليه السلام**؟**

٨- ما هي المقامع من حديد؟

٩- ما هو سر غطاء البصر ولماذا يصير حديداً، هل كلمة حديد هنا تعني حدة البصر أم لها علاقة بخصائص الحديد ؟

١٠- ما هي صنعة اللبوس التي علمت لسيدنا داود عليه السلام؟

للإجابة على كل هذه الأسئلة علينا فهم خصائص الحديد بكافة أنواعها ووجوده في الأرض ، صناعته، وتأريخ استخدامه من قبل الإنسان، مواصفات وربط كل هذا مع التعابير الواردة للآيات الكريمات والحديث الشريف.

الحديد لغة واصطلاحاً:

يقول الإمام الرازي في كتابه مختار الصحاح (ج١، ص٥٣-٥٤) -(ح د د): الحد وله عدة معاني:

- فهو الحاجز بين الشيئين وحد الشيء منتهاه وقد حد الدار من باب رد و حددها أيضا تحديدا.
- الحد المنع ومنه قيل للبواب حداد وللسجان أيضا إما لأنه يمنع عن الخروج أو لأنه يعالج الحديد من القيود و المحدود الممنوع من البخت وغيره .
- حده أقام عليه الحد من باب رد أيضا وإنما سمي حدا لأنه يمنع من المعاودة .
- أحدت المرأة امتنعت عن الزينة والخضاب بعد وفاة زوجها فهي محد وكذا حدت تحد بضم الحاء وكسرها حدادا بالكسر فهي حاد ولم يعرف الأصمعي إلا الرباعي أي أحدت .
- المحادة المخالفة ومنع ما يجب عليك وكذا التحاد .
- الحديد معروف سمي به لأنه منيع .
- حد كل شيء نهايته وحد الرجل بأسه و حد السيف يحد بالكسر حدة أي صار حادا و حديدا وسيوف حداد وألسنة حداد بالكسر فيهما.
- الحداد أيضا ثياب المأتم السود .
- الحدة ما يعتري الإنسان من النزق والغضب تقول حددت على الرجل أحد بالكسر حدة و حدا أيضا عن الكسائي و تحديد الشفرة و إحدادها و استحدادها بمعنى وأحد النظر إليه و احتد من الغضب فهو محتد.

وإذن معنى الحديد الذي يهمنا هو الحدة أي القوة والقطع والحسم والاختراق.

التعريف العلمي للحديد:

الحديد باللغة العلمية المتداولة عالمياً هو (Iron) أو (Ferrous) وهو أصلاً من اللاتينية فيروم (ferrum)، ويرمز له في الجدول الدوري (Fe) نسبة إلى اسمه اللاتيني، وهو عنصر فلزي معدني انتقالي ثقيل، له خاصية مغناطيسية، مطواع، أبيض ذو لمعان فضي.

المعادن الانتقالية: هي مجموعة من العناصر الكيميائية التي تشترك بنفس تركيبة القشرة الإلكترونية المسماة أوربيتال، وعليه فإن لها نفس الخواص الكيميائية، وهي ٣٨ عنصراً تحمل الأعداد الذرية من ٢١-٣٠، من ٣٩-٤٨، ٧١-٨٠ وكما هي موضحة في الجدول باللون الأزرق، وهي التي وضعت في مجموعات على شكل أعمدة تحمل الأرقام من ٣-١٢.

المعادن الثقيلة: من المعادن ما هو خفيف الوزن، ومنها ما هو ثقيل. المعادن الثقيلة هي تلك العناصر التي لها الخاصية المعدنية -أي التي تحمل صفة المعدن أو الفلز ضمن الجدول الدوري- ولها ثقل نوعي يعادل أو يزيد خمس مرات عن ثقل الماء النوعي الذي يساوي (١). وهذه المعادن على التوالي:-

Antimony معدن الأنتيمون	Chromium معدن الكروميوم	Iron معدن الحديد	Platinum معدن البلاتين	Zinc معدن الخارصين
Arsenic معدن الزرنيخ	Cobalt معدن الكوبلت	Lead معدن الرصاص	Silver معدن الفضة	Vanadium معدن الفانيديوم
Bismuth معدن البزموت	**Copper** معدن النحاس	Manganese معدن المنغنيز	Tellurium معدن التيلوريوم	Uranium معدن اليورانيوم
Cadmium معدن الكدميوم	Gallium معدن الغاليوم	Mercury معدن الزئبق	Thallium معدن الثاليوم	
Cerium معدن السيريوم	Gold معدن الذهب	Nickel معدن النيكل	Tin معدن القصدير	

من أهم خصائص العناصر الانتقالية أنها تبدي قابلية كبيرة لاتحاد الذرات فتوصف بأنها متعددة وحدات اتحاد الذرات، أي قابليتها على الأكسدة واكتساب وفقدان طاقة ذراتها، لذلك فهي انتقالية. وهذه الأكسدة تتراوح بين +١ إلى +٨، وهي أعلى بكثير من المعادن القاعدية والقاعدية الأرضية التي لا تتعدى قابلية أكسدتها عن +١، +٢، لذلك فإن لها كثافات وأوزان عالية وكذلك درجات انصهار عالية وتبعاً لذلك إمكانية للخاصية

المغناطيسية بشكل كبير. كل هذه الخواص جعلتها أساسية في الصناعات النفطية والبتروكيمياوية والعسكرية والطبية والهندسية وغيرها من صنوف التكنلوجيا الحديثة. ومن أهم هذه العناصر الحديد، الألمنيوم، النحاس، الذهب، الفضة، الكروميوم، التيتانيوم وغيرها.

هناك خمسة مجاميع فرعية لمجموعة العناصر الانتقالية الرئيسية، ومنها مجموعة عناصر الحديد وهي على التوالي: الحديد (Fe) وعدده الذري ٢٦، الكوبلت (Co) وعدده الذري ٢٧، والنيكل (Ni) وعدده الذري ٢٨. وهذه العناصر تعرف بمجموعة عناصر الحديد لتشابه خواصها الفيزيائية والكيميائية، فيكون معدل أعدادها الذرية هو ٢٧. ولكن عنصر الحديد هو الأكثر شيوعاً واستخداماً من بين المجموعة بل من بين مجموعة المعادن بأجمعها، فهو الأكثر استخداماً في الصناعة ولا يدانيه في ذلك أي عنصر آخر، وهو عنوان التقدم الحضاري المدني والعسكري للإنسان في جميع الحقب الزمنية ابتداءً من العصر الحديدي في الجدول الكرونولوجي الخاص بعلم الآثار ولحد عصرنا هذا[1]. وإذا أردنا إعطاء هذا العنصر حقه فنقول إن لولاه لما كان هناك ثورة صناعية أولى أو ثانية، أو ثورة إلكترونية أو معلوماتية، ولما وصلنا لما وصلنا إليه اليوم، وكما سنفصل في فصول قادمة بإذن الله تعالى.

الغلاف الخارجي الخفيف لسطح الأرض أو ما يعرف بالقشرة الأرضية الذي ذكرناه في الفصل الماضي يكون عند الغلاف القاري أكثر سمكاً منه عند المحيطات، وتتشكل القشرة القارية عادة من صخور شاحبة تشبه الكرانايت ويصل معدل عمقها إلى أكثر من ٥٠ كم تحت قمم الجبال، بينما قشرة المحيطات من البازلت الداكن وصخور الجابرو وسمكها فقط ٥ كم. وتتكون طبقة القشرة من عناصر عديدة منها:

١- الألمنيوم (Aluminium).
٢- السليكون (Silicon).
٣- الحديد (Iron).
٤- الكالسيوم (Calcium).
٥- المغنيسيوم (Magnesium).
٦- الأوكسجين (Oxygen).
٧- البوتاسيوم (Potassium).

---

(١) عن موسوعة إنكارتا، ٢٠٠٣.

٨- الصوديوم (Sodium).

ويكون الحديد رابع عنصر من حيث الانتشار في قشرة الأرض بعد الأوكسجين (O)، السليكون (Si)، والألمنيوم(Al)، ويكون ٥% من القشرة الأرضية، وهو شائع جداً وسهل التحضير بواسطة تسخين بعض من معادنه ببساطة مع الكربون، ويشكل عدة مئات من المعدن والمركبات والصخور الحديدية.

وإذا ما لاحظنا الجدول الدوري ، نلاحظ أن عنصر الحديد يقع ضمن العناصر الفلزية الانتقالية بوزن ذري ٥٥,٨٤٧ أي تقريباً "٥٦". ، والنيكل ٥٨,٧١، والألمنيوم ٢٦,٩٨١ بينما السليكون غير فلزي ووزنه الذري ٢٨,٠٨٦ وتبعاً لأوزان المعادن النوعي يعتبر الحديد والنحاس من المعادن الثقيلة.

تكافؤ الحديد بين (+٢) حديدوز، و(+٣) حديديك، ولكن هناك تكافؤات أخرى أقل انتشاراً وأقصى حالة للتكافؤ الحديدي هي (+٦).

النظائر هي أشكال مختلفة لذرة واحدة من نفس العنصر الكيميائي ولها نفس الخصائص الكيميائية مع اختلاف الكتل الذرية النسبية، وبينما يتماثل عدد البروتونات يختلف عدد النيوترونات في النواة. يوجد حوالي ٢٥٠ نظيراً مشعًّا، و٥٠ نظيراً مستقرًّا وأكثر من ١٠٠٠نظير مشع صناعياً، والإشعاعات تكون إما نوع ألفا-غير مضرة-، بيتا- ضرر نسبي-، أو غاما -الأكثر ضرراً. ومن تطبيقات العناصر المشعة مثلاً هو نظير الكربون المشع الذي عن طريقه يعرف عمر الكائنات المنقرضة والميتة والصخور وغيرها. ولأثر الإشعاع تأثير مميت يسبب أمراضاً فتاكة كالسرطان وغيره مختلفة وهذه هي لعنة الذرة. للحديد ٥ نظائر أوزانها الذرية (٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩) [١].

الربط القرآني:

جميع المعادن الانتقالية الأساسية في الصناعات وردت في القرآن الكريم، فالذهب والفضة والحديد والنحاس جميعها وردت تصريحاً عدة مرات. بينما المعادن بشكل عام وردت تلميحاً كما بينا في الفصل السابق.

وإذا ما قارنا هذه الأرقام بتسلسل سورة الحديد في القرآن فنلاحظ ما يأتي:

١. بينما ذكر القرآن الكريم العناصر المهمة الأخرى تصريحاً أو تلميحاً فإن الله تعالى قد أفرد للحديد تسمية سورة خاصة باسمه ولذلك معاني مهمة عديدة. سورة (الحديد)

---

(١) انظر كتاب (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) للمؤلف.

هي آخر سورة في النصف الأول من سور القرآن الكريم، وهي السورة الوحيدة التي سميت باسم عنصر من العناصر المعروفة في الطبيعة، وترتيبها في المصحف هو (٥٧) والملحوظ أن هذا هو جمّل كلمة (الحديد): (١ + ٣٠ + ٨ + ٤ + ١٠ + ٤) = (٥٧). أما كلمة (حديد) فجملها بدون (أل) التعريف هو (٨ + ٤ + ١٠ + ٤) = (٢٦). وقد لاحظنا أن (٢٦) هو أيضاً (العدد الذري) لعنصر الحديد، وأنّ (٥٧) هو (الوزن الذري) له. سورة الحديد تحمل رقم "٥٧" وهنالك رأي يقول إن سورة الأنفال وسورة التوبة تعتبران سورة واحدة لعدم ذكر البسملة لسورة التوبة (كونها سورة تعنى بشؤون الجهاد والقتال) وعلى هذا الأساس يكون تسلسل سورة الحديد "٥٦" وهو نفس وزنه الذري، أما آية الحديد في سورة الحديد وهي قوله ﷻ ﴿ وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ ﴾ فهي بتسلسل "٢٥" مع الاستعاذة التي أمرنا الله تعالى بها عند قراءة القرآن الكريم وهو نفس العدد الذري للحديد.

٢. المعروف في علم الكيمياء أن (العدد الذري) هو عدد البروتونات في الذرة، وأن (الوزن الذري) يتعلق بعدد (البروتونات + النيوترونات)، فهل هناك قصد في ترتيب السورة وفق الوزن الذري للحديد والذي هو (٥٧) والذي يطابق جمل كلمة (الحديد)؟! قد يقول البعض إن الوزن الذري للحديد هو (٥٥,٨) وليس (٥٧). والصحيح أن للحديد (٥) نظائر أوزانها الذرية (٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩)، واللافت للانتباه أن النظير (٥٧) جاء في منتصف الأوزان. أما (٥٥,٨) فهو لا يتعلق ببنية الذرات وإنما هو متعلق بنسبة انتشار كل نظير في الطبيعة[1].

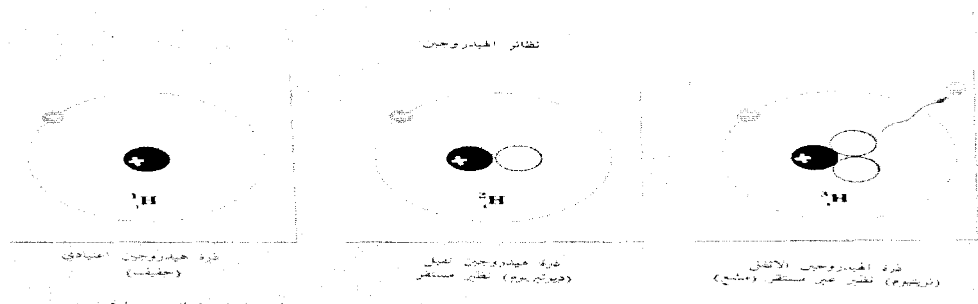
هل رأيتم لغة في العالم أروع وأكثر علمية من لغتنا العربية؟، وهل ثمة دليل أقوى وأنصع من القرآن الكريم هو كون مقروء يحوي كل أمور الخلق؟.

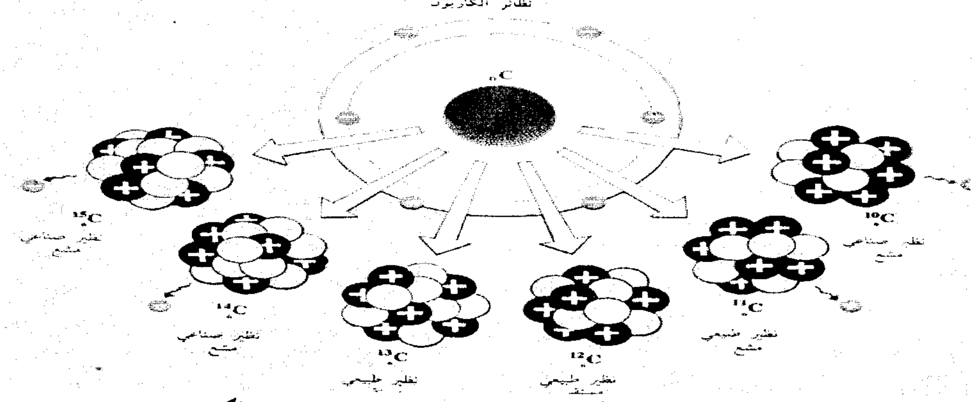
---

(١) يضيف الدكتور محمد جميل الحبال في كتابه (العلوم المعاصرة في خدمة الداعية المسلم)، ص٣٧ أن نسبة المتوفر من النظير ٥٧ في الطبيعة هو (٢,١٧%) بينما غالبية عنصر الحديد هو النظير ٥٦ والذي تبلغ نسبة وجوده (٩١,٦٨%).

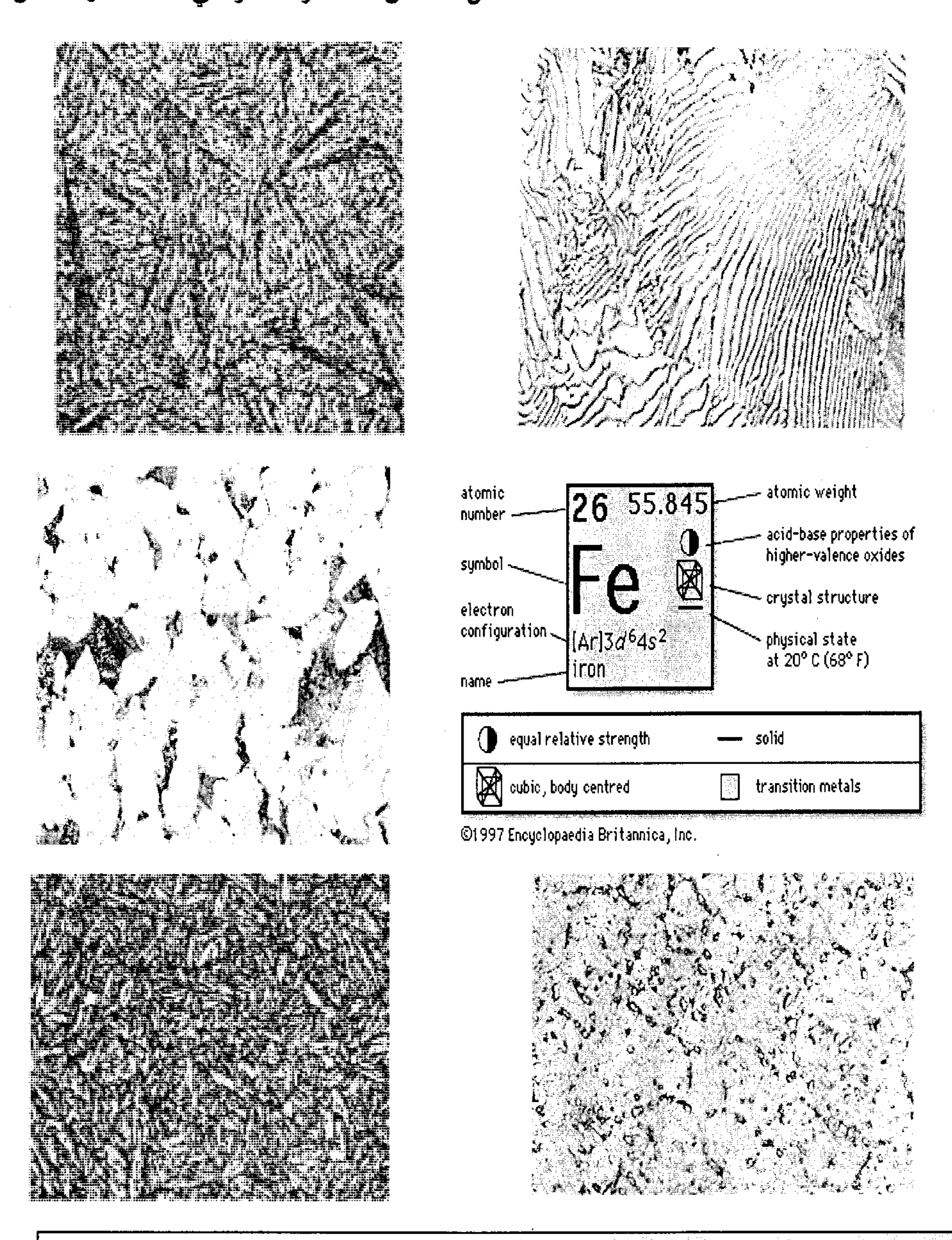
جدول يوضح بعض الخصائص القرآنية للحديد

الكلمة	السورة	رقم السورة في القرآن	ترتيب الكلمة في السورة
حديدا	الإسراء	١٧	٦٦٧
الحديد	الكهف	١٨	١٤٠٢
حديد	الحج	٢٢	٣٦٨
الحديد	سبأ	٣٤	١٧٧
حديد	ق	٥٠	١٨٣
الحديد	الحديد	٥٧	٤٦١





النظائر الذرية: شكل يوضح نظائر الهيدروجين والكربون



شكل يوضح أنواعاً مختلفة للحديد تحت المجهر مع التركيب الكيميائي للحديد

وفيما يلي ملاحظات تُرجِّح أنّ للعدد (٥٧) أهمية خاصة في هذا المقام، مع مقارنات أخرى:

أ- ترتيب سورة الحديد في المصحف هو (٥٧)، وعدد آيات سورة الحديد هو (٢٩). وإذا ضربنا (٢٩×٥٧) يكون الناتج (١٦٥٣) وهذا هو مجموع الأرقام من (١-٥٧).
كلمة (حديدا) في سورة الإسراء هي الكلمة رقم (٦٦٧) في السورة، أي إذا قمنا بعدّ الكلمات من بداية السورة فستكون كلمة (حديدا) هي الكلمة (٦٦٧)، أما كلمة (الحديد) في سورة (الكهف) هي الكلمة رقم (٣٦٨)، وكلمة (الحديد) في سورة (سبأ) هي الكلمة رقم (١٧٧)، وكلمة (حديد) في سورة (ق) هي الكلمة رقم (١٨٣)، وكلمة (الحديد) في سورة (الحديد) هي الكلمة رقم (٤٦١)، وعليه يكون مجموع المواقع: (٦٦٧ + ١٤٠٢ + ٣٦٨ + ١٧٧ + ١٨٣ + ٤٦١) = (٣٢٥٨) والجذر التربيعي لهذا الرقم هو (٥٧,٠٧٨٨) على وجه التقريب[1].

ب- إن هذه المواقع والتسلسلات والنسب لها دلالاتها العلمية التي تتعلق بخواص الحديد المختلفة، والمرات التصريحية الست للحديد التي جاءت في الكتاب العزيز لها ما يوازيها علمياً كما سنفصل في الفصول المقبلة.

٢- النحاس:

أما ما يخص النحاس، فقد ذكر ٤ مرات في القرآن الكريم وكما سنفصل في الفصول اللاحقة. ورد ذكر هذا المعدن المهم بعدة ألفاظ هي: قطر، قطران، نحاس، في الآيات المباركة التالية:

﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ﴿٥٠﴾ ﴾ (إبراهيم: ٥٠).. ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ۖ حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ قَالَ ٱنفُخُوا۟ ۖ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا قَالَ ءَاتُونِىٓ أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴿٩٦﴾ ﴾ (الكهف: ٩٦).. ﴿ وَلِسُلَيْمَـٰنَ ٱلرِّيحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَرَوَاحُهَا شَهْرٌ ۖ وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ۖ وَمِنَ ٱلْجِنِّ مَن يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِۦ ۖ وَمَن يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ ٱلسَّعِيرِ ﴿١٢﴾ ﴾ (سبأ: ١٢).. ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ ﴿٣٥﴾ ﴾ (الرحمن: ٣٥).

(١) العلوم المعاصرة في خدمة الداعية المسلم، د. محمد جميل الحبال، ص٣٨.



الفصل السادس

نزول الحديد



المبحث الأول

آية الحديد في سورة الحديد

يقول الله تعالى في سورة الحديد:

﴿ لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِٱلْبَيِّنَٰتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ ٱلْكِتَٰبَ وَٱلْمِيزَانَ لِيَقُومَ ٱلنَّاسُ بِٱلْقِسْطِ وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلْغَيْبِ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾ ﴾ (الحديد: ٢٥).

سنتطرق في هذا الفصل إلى قوله تعالى (أنزلنا الحديد)، وكيف أن القرآن الكريم سبق العلم الحديث فلكياً وجيولوجياً (علم طبقات الأرض) في تفسيره لكيفية نشوء وتكون الحديد في أمنا الأرض.

لفظ أنزلنا؟: لكي نفهم معنى كلمة أنزلنا علينا الاحتكام باللغة والقرآن والتفسير كي نعطي للفهم المتكامل ما يستحق.

١ – اللغة: يقول الإمام الرازي في مختار الصحاح (ج: ١ ص: ٢٧٣) ما نصه:

ن ز ل : النُزُل بوزن القُفُل ما يهيأ للنزيل والجمع **الأنزال** .

والنزل أيضا الريع يقال طعام كثير **النزل والنزل** بفتحتين .

والمنزل المنهل والدار و المنزلة مثله .

والمنزلة أيضا المرتبة لا تجمع .

واستنزل فلان أي حط عن مرتبته .

والمنزل بضم الميم وفتح الزاي الإنزال تقول أنزلني منزلا مباركا .

والمنزل بفتح الميم والزاي **النزول** وهو الحلول تقول **نزل ينزل نزولا** و **منزلا** و **أنزله** غيره.

واستنزله: بمعنى و **نزله تنزيلا** .

والتنزيل : أيضا الترتيب .

والتنزل : **النزول** في مهلة .

والنازلة الشديدة من شدائد الدهر **تنزل** بالناس .

والنزلة كالزكام يقال به نزلة وقد نزل بضم النون وقوله تعالى ﴿ وَلَقَدْ رَءَاهُ نَزْلَةً أُخْرَىٰ ﴿١٣﴾ ﴾ قالوا مرة أخرى.

والنزيل الضيف وقوله تعالى ﴿ جَنَّٰتُ ٱلْفِرْدَوْسِ نُزُلاً ﴾ قال الأخفش هو من **نزول** الناس بعضهم على بعض يقال ما وجدنا عندكم **نزلا**(١). ومن هذه المعاني نستخلص أن القاسم المشترك لمعنى كلمة إنزال هو (الاستقرار والترتيب).

٢- من القرآن الكريم: ولنأخذ معنى أنزلنا من الكتاب الكريم نفسه:

لقد وردت كلمة إنزال بكل تفاعيلها "أَنزل، أنزله، أنزلناه، وأنزلتموه، وأنزلناها، وأنزلنا، وأنزل، أنزلت، أنزلني، أنزل" (١٦٩) مرة في القرآن بينما كلمة أنزلنا التي تعنينا في الآية ٢٥ من سورة الحديد لوحدها وردت (٤٠ مرة).

تسلسل	الآية	المعنى العام
١	﴿ وَلَقَدْ أَنزَلْنَآ إِلَيْكَ ءَايَٰتٍ بَيِّنَٰتٍ ۖ وَمَا يَكْفُرُ بِهَآ إِلَّا ٱلْفَٰسِقُونَ ﴿٩٩﴾ ﴾ (البقرة:٩٩)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً.
٢	﴿ إِنَّ ٱلَّذِينَ يَكْتُمُونَ مَآ أَنزَلْنَا مِنَ ٱلْبَيِّنَٰتِ وَٱلْهُدَىٰ مِنۢ بَعْدِ مَا بَيَّنَّٰهُ لِلنَّاسِ فِى ٱلْكِتَٰبِ ۙ أُوْلَٰٓئِكَ يَلْعَنُهُمُ ٱللَّهُ وَيَلْعَنُهُمُ ٱللَّٰعِنُونَ ﴿١٥٩﴾ ﴾ (البقرة:١٥٩)	إنزال الكتب السماوية مباشرة أو على مراحل.
٣	﴿ إِنَّآ أَنزَلْنَآ إِلَيْكَ ٱلْكِتَٰبَ بِٱلْحَقِّ لِتَحْكُمَ بَيْنَ ٱلنَّاسِ بِمَآ أَرَىٰكَ ٱللَّهُ ۚ وَلَا تَكُن لِّلْخَآئِنِينَ خَصِيمًا ﴿١٠٥﴾ ﴾ (النساء:١٠٥)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
٤	﴿ إِنَّآ أَنزَلْنَا ٱلتَّوْرَىٰةَ فِيهَا هُدًى وَنُورٌ ۚ يَحْكُمُ بِهَا ٱلنَّبِيُّونَ ٱلَّذِينَ أَسْلَمُواْ لِلَّذِينَ هَادُواْ وَٱلرَّبَّٰنِيُّونَ وَٱلْأَحْبَارُ بِمَا ٱسْتُحْفِظُواْ مِن كِتَٰبِ ٱللَّهِ وَكَانُواْ عَلَيْهِ شُهَدَآءَ ۚ فَلَا تَخْشَوُاْ ٱلنَّاسَ وَٱخْشَوْنِ وَلَا تَشْتَرُواْ بِـَٔايَٰتِى ثَمَنًا قَلِيلاً ۚ وَمَن لَّمْ يَحْكُم بِمَآ أَنزَلَ ٱللَّهُ فَأُوْلَٰٓئِكَ هُمُ ٱلْكَٰفِرُونَ ﴿٤٤﴾ ﴾ (المائدة:٤٤)	إنزال التوراة مباشرة أو على مراحل.

(١) معجم اللغة العربية (مختار الصحاح)، الشيخ الإمام محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي، ص ٦٥٥.

٥	﴿ وَقَالُواْ لَوْلَآ أُنزِلَ عَلَيْهِ مَلَكٌ ۖ وَلَوْ أَنزَلْنَا مَلَكًا لَّقُضِيَ ٱلْأَمْرُ ثُمَّ لَا يُنظَرُونَ ﴾ (الأنعام:٨)	إنزال الملائكة مباشرة.
٦	﴿ يَـٰبَنِيٓ ءَادَمَ قَدْ أَنزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا يُوَٰرِي سَوْءَٰتِكُمْ وَرِيشًا ۖ وَلِبَاسُ ٱلتَّقْوَىٰ ذَٰلِكَ خَيْرٌ ۚ ذَٰلِكَ مِنْ ءَايَـٰتِ ٱللَّهِ لَعَلَّهُمْ يَذَّكَّرُونَ ﴾ (الأعراف:٢٦)	الإنزال هنا تسخير المخلوقات كالطير والأنعام والنبات لصناعة الملابس وتعليم البشر هذه الصناعات.
٧	﴿ ۞ وَٱعْلَمُوٓاْ أَنَّمَا غَنِمْتُم مِّن شَيْءٍ فَأَنَّ لِلَّهِ خُمُسَهُۥ وَلِلرَّسُولِ وَلِذِي ٱلْقُرْبَىٰ وَٱلْيَتَـٰمَىٰ وَٱلْمَسَـٰكِينِ وَٱبْنِ ٱلسَّبِيلِ إِن كُنتُمْ ءَامَنتُم بِٱللَّهِ وَمَآ أَنزَلْنَا عَلَىٰ عَبْدِنَا يَوْمَ ٱلْفُرْقَانِ يَوْمَ ٱلْتَقَى ٱلْجَمْعَانِ ۗ وَٱللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾ (الأنفال:٤١)	إنزال آيات من القرآن، أو إنزال ملائكة مباشرة
٨	﴿ فَإِن كُنتَ فِي شَكٍّ مِّمَّآ أَنزَلْنَآ إِلَيْكَ فَسْـَٔلِ ٱلَّذِينَ يَقْرَءُونَ ٱلْكِتَـٰبَ مِن قَبْلِكَ ۚ لَقَدْ جَآءَكَ ٱلْحَقُّ مِن رَّبِّكَ فَلَا تَكُونَنَّ مِنَ ٱلْمُمْتَرِينَ ﴾ (يونس:٩٤)	إنزال آيات من القرآن
٩	﴿ كَمَآ أَنزَلْنَا عَلَى ٱلْمُقْتَسِمِينَ ﴾ (الحجر:٩٠)	
١٠	﴿ وَمَآ أَنزَلْنَا عَلَيْكَ ٱلْكِتَـٰبَ إِلَّا لِتُبَيِّنَ لَهُمُ ٱلَّذِي ٱخْتَلَفُواْ فِيهِ ۙ وَهُدًى وَرَحْمَةً لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴾ (النحل:٦٤)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
١١	﴿ مَآ أَنزَلْنَا عَلَيْكَ ٱلْقُرْءَانَ لِتَشْقَىٰٓ ﴾ (طه:٢)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
١٢	﴿ لَقَدْ أَنزَلْنَآ إِلَيْكُمْ كِتَـٰبًا فِيهِ ذِكْرُكُمْ ۖ أَفَلَا تَعْقِلُونَ ﴾ (الأنبياء:١٠)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
١٣	﴿ يَـٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ ٱلْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَـٰكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ ۚ وَنُقِرُّ فِي ٱلْأَرْحَامِ مَا نَشَآءُ إِلَىٰٓ أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوٓاْ أَشُدَّكُمْ ۖ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّىٰ وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَىٰٓ	إنزال المطر مباشرة

	أَرْذَلِ ٱلْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِنۢ بَعْدِ عِلْمٍ شَيْـًٔا ۚ وَتَرَى ٱلْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَآ أَنزَلْنَا عَلَيْهَا ٱلْمَآءَ ٱهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنۢبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍۭ بَهِيجٍ ﴿٥﴾ ﴾ (الحج:٥)	
١٤	﴿ وَلَقَدْ أَنزَلْنَآ إِلَيْكُمْ ءَايَـٰتٍ مُّبَيِّنَـٰتٍ وَمَثَلًا مِّنَ ٱلَّذِينَ خَلَوْا۟ مِن قَبْلِكُمْ وَمَوْعِظَةً لِّلْمُتَّقِينَ ﴿٣٤﴾ ﴾ (النور: ٣٤)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
١٥	﴿ لَّقَدْ أَنزَلْنَآ ءَايَـٰتٍ مُّبَيِّنَـٰتٍ ۚ وَٱللَّهُ يَهْدِى مَن يَشَآءُ إِلَىٰ صِرَٰطٍ مُّسْتَقِيمٍ ﴿٤٦﴾ ﴾ (النور:٤٦)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
١٦	﴿ وَكَذَٰلِكَ أَنزَلْنَآ إِلَيْكَ ٱلْكِتَـٰبَ ۚ فَٱلَّذِينَ ءَاتَيْنَـٰهُمُ ٱلْكِتَـٰبَ يُؤْمِنُونَ بِهِۦ ۖ وَمِنْ هَـٰٓؤُلَآءِ مَن يُؤْمِنُ بِهِۦ ۚ وَمَا يَجْحَدُ بِـَٔايَـٰتِنَآ إِلَّا ٱلْكَـٰفِرُونَ ﴿٤٧﴾ ﴾ (العنكبوت:٤٧)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
١٧	﴿ أَوَلَمْ يَكْفِهِمْ أَنَّآ أَنزَلْنَا عَلَيْكَ ٱلْكِتَـٰبَ يُتْلَىٰ عَلَيْهِمْ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَرَحْمَةً وَذِكْرَىٰ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٥١﴾ ﴾ (العنكبوت:٥١)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
١٨	﴿ أَمْ أَنزَلْنَا عَلَيْهِمْ سُلْطَـٰنًا فَهُوَ يَتَكَلَّمُ بِمَا كَانُوا۟ بِهِۦ يُشْرِكُونَ ﴿٣٥﴾ ﴾ (الروم:٣٥)	السلطان هو التخويل والصلاحية، إنزال ملك أو كتاب سماوي.
١٩	﴿ ۞ وَمَآ أَنزَلْنَا عَلَىٰ قَوْمِهِۦ مِنۢ بَعْدِهِۦ مِن جُندٍ مِّنَ ٱلسَّمَآءِ وَمَا كُنَّا مُنزِلِينَ ﴿٢٨﴾ ﴾ (يس:٢٨)	إنزال الملائكة
٢٠	﴿ إِنَّآ أَنزَلْنَآ إِلَيْكَ ٱلْكِتَـٰبَ بِٱلْحَقِّ فَٱعْبُدِ ٱللَّهَ مُخْلِصًا لَّهُ ٱلدِّينَ ﴿٢﴾ ﴾ (الزمر:٢)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
٢١	﴿ إِنَّآ أَنزَلْنَا عَلَيْكَ ٱلْكِتَـٰبَ لِلنَّاسِ بِٱلْحَقِّ ۖ فَمَنِ ٱهْتَدَىٰ فَلِنَفْسِهِۦ ۖ وَمَن ضَلَّ فَإِنَّمَا يَضِلُّ عَلَيْهَا ۖ وَمَآ أَنتَ عَلَيْهِم بِوَكِيلٍ ﴿٤١﴾ ﴾ (الزمر:٤١)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
٢٢	﴿ وَمِنْ ءَايَـٰتِهِۦٓ أَنَّكَ تَرَى ٱلْأَرْضَ خَـٰشِعَةً فَإِذَآ أَنزَلْنَا عَلَيْهَا ٱلْمَآءَ ٱهْتَزَّتْ وَرَبَتْ ۚ إِنَّ ٱلَّذِىٓ أَحْيَاهَا لَمُحْىِ ٱلْمَوْتَىٰٓ ۚ إِنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٣٩﴾ ﴾ (فصلت:٣٩)	إنزال المطر مباشرة

٢٣	﴿ إِنَّ ٱلَّذِينَ يُحَآدُّونَ ٱللَّهَ وَرَسُولَهُۥ كُبِتُواْ كَمَا كُبِتَ ٱلَّذِينَ مِن قَبۡلِهِمۡۚ وَقَدۡ أَنزَلۡنَآ ءَايَٰتِۭ بَيِّنَٰتٖۚ وَلِلۡكَٰفِرِينَ عَذَابٞ مُّهِينٞ ۝٥ ﴾ (المجادلة:٥)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
٢٤	﴿ لَوۡ أَنزَلۡنَا هَٰذَا ٱلۡقُرۡءَانَ عَلَىٰ جَبَلٖ لَّرَأَيۡتَهُۥ خَٰشِعٗا مُّتَصَدِّعٗا مِّنۡ خَشۡيَةِ ٱللَّهِۚ وَتِلۡكَ ٱلۡأَمۡثَٰلُ نَضۡرِبُهَا لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمۡ يَتَفَكَّرُونَ ۝٢١ ﴾ (الحشر:٢١)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
٢٥	﴿ فَـَٔامِنُواْ بِٱللَّهِ وَرَسُولِهِۦ وَٱلنُّورِ ٱلَّذِيٓ أَنزَلۡنَاۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ۝٨ ﴾ (التغابن:٨)	إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً

أما كلمة (وأنزلنا) أي بإدخال حرف العطف (واو) الذي يفيد العطف على حادثة أخرى سابقة بعد فترة زمنية أي بتراخٍ زمني، فقد تكررت ١٣ مرة في ١١ آية:

تسلسل	الآية	المعنى العام
١	﴿ وَظَلَّلۡنَا عَلَيۡكُمُ ٱلۡغَمَامَ وَأَنزَلۡنَا عَلَيۡكُمُ ٱلۡمَنَّ وَٱلسَّلۡوَىٰۖ كُلُواْ مِن طَيِّبَٰتِ مَا رَزَقۡنَٰكُمۡۖ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَٰكِن كَانُوٓاْ أَنفُسَهُمۡ يَظۡلِمُونَ ۝٥٧ ﴾ (البقرة:٥٧)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخٍ زمني أي إنزال المن والسلوى إما مباشرة أو عبر مراحل
٢	﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ قَدۡ جَآءَكُم بُرۡهَٰنٞ مِّن رَّبِّكُمۡ وَأَنزَلۡنَآ إِلَيۡكُمۡ نُورٗا مُّبِينٗا ۝١٧٤ ﴾ (النساء:١٧٤)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخٍ زمني، إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً
٣	﴿ وَأَنزَلۡنَآ إِلَيۡكَ ٱلۡكِتَٰبَ بِٱلۡحَقِّ مُصَدِّقٗا لِّمَا بَيۡنَ يَدَيۡهِ مِنَ ٱلۡكِتَٰبِ وَمُهَيۡمِنًا عَلَيۡهِۖ فَٱحۡكُم بَيۡنَهُم بِمَآ أَنزَلَ ٱللَّهُۖ وَلَا تَتَّبِعۡ أَهۡوَآءَهُمۡ عَمَّا جَآءَكَ مِنَ ٱلۡحَقِّۚ لِكُلّٖ جَعَلۡنَا مِنكُمۡ شِرۡعَةٗ وَمِنۡهَاجٗاۚ وَلَوۡ شَآءَ ٱللَّهُ لَجَعَلَكُمۡ أُمَّةٗ وَٰحِدَةٗ وَلَٰكِن لِّيَبۡلُوَكُمۡ فِي مَآ ءَاتَىٰكُمۡۖ فَٱسۡتَبِقُواْ ٱلۡخَيۡرَٰتِۚ إِلَى ٱللَّهِ مَرۡجِعُكُمۡ جَمِيعٗا فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمۡ فِيهِ تَخۡتَلِفُونَ ۝٤٨ ﴾ (المائدة:٤٨)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخٍ زمني، إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً

٤	﴿ وَقَطَّعْنَٰهُمُ ٱثْنَتَىْ عَشْرَةَ أَسْبَاطًا أُمَمًا ۚ وَأَوْحَيْنَآ إِلَىٰ مُوسَىٰٓ إِذِ ٱسْتَسْقَىٰهُ قَوْمُهُۥٓ أَنِ ٱضْرِب بِّعَصَاكَ ٱلْحَجَرَ ۖ فَٱنۢبَجَسَتْ مِنْهُ ٱثْنَتَا عَشْرَةَ عَيْنًا ۖ قَدْ عَلِمَ كُلُّ أُنَاسٍ مَّشْرَبَهُمْ ۚ وَظَلَّلْنَا عَلَيْهِمُ ٱلْغَمَٰمَ وَأَنزَلْنَا عَلَيْهِمُ ٱلْمَنَّ وَٱلسَّلْوَىٰ ۖ كُلُوا۟ مِن طَيِّبَٰتِ مَا رَزَقْنَٰكُمْ ۚ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَٰكِن كَانُوٓا۟ أَنفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿١٦٠﴾ ﴾ (الأعراف: ١٦٠)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخٍ زمني أي إنزال المن والسلوى إما مباشرة أو عبر مراحل.
٥	﴿ بِٱلْبَيِّنَٰتِ وَٱلزُّبُرِ ۗ وَأَنزَلْنَآ إِلَيْكَ ٱلذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٤٤﴾ ﴾ (النحل: ٤٤)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخٍ زمني، إنزال القرآن الكريم مباشرة من اللوح المحفوظ إلى السماء الدنيا، ثم إنزاله عبر مراحل حسب الأحداث عبر ٢٣ عاماً.
٦	﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّٰهُ فِى ٱلْأَرْضِ ۖ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍۭ بِهِۦ لَقَٰدِرُونَ ﴿١٨﴾ ﴾ (المؤمنون: ١٨)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخٍ زمني، إنزال المطر بعد الرياح بفترة زمنية.
٧	﴿ سُورَةٌ أَنزَلْنَٰهَا وَفَرَضْنَٰهَا وَأَنزَلْنَا فِيهَآ ءَايَٰتٍۭ بَيِّنَٰتٍ لَّعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴿١﴾ ﴾ (النور: ١)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخٍ زمني أي إنزال سورة مباشرة.
٨	﴿ وَهُوَ ٱلَّذِىٓ أَرْسَلَ ٱلرِّيَٰحَ بُشْرًۢا بَيْنَ يَدَىْ رَحْمَتِهِۦ ۚ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً طَهُورًا ﴿٤٨﴾ ﴾ (الفرقان: ٤٨)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخٍ زمني، إنزال المطر بعد الرياح بفترة زمنية.
١٠	﴿ لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِٱلْبَيِّنَٰتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ ٱلْكِتَٰبَ وَٱلْمِيزَانَ لِيَقُومَ ٱلنَّاسُ بِٱلْقِسْطِ ۖ وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلْغَيْبِ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِىٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾ ﴾ (الحديد: ٢٥)	؟؟؟؟؟
٩	﴿ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ وَأَلْقَىٰ فِى ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِىَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَآبَّةٍ ۚ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿١٠﴾ ﴾ (لقمان: ١٠)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخي زمني، إنزال المطر بعد الرياح بفترة زمنية.
١١	﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلْمُعْصِرَٰتِ مَآءً ثَجَّاجًا ﴿١٤﴾ ﴾ (النبأ: ١٤)	الواو تفيد العطف والتتابع بتراخي زمني، إنزال المطر بعد الرياح بفترة زمنية.

عدد تنزلات القرآن الكريم[١]:

ولأن أغلب معاني كلمة نزول وإنزال جاءت في حق كتاب الله تعالى، فلا بد لنا من أن نتعرف على مراحل نزول القرآن الكريم من الله تعالى إلى أن استقر في صدر رسوله الكريم ﷺ، كي نستطيع أن نتدبر ما عناه القرآن الكريم بكلمة الإنزال.

١. **التنزل الأول من الله تعالى إلى اللوح المحفوظ:** ودليله قوله تعالى ﴿ بَلۡ هُوَ قُرۡءَانٞ مَّجِيدٞ ۝ فِي لَوۡحٖ مَّحۡفُوظِۭ ۝ ﴾، (البروج: ٢١- ٢٢).. وقد كان هذا الوجود في اللوح المحفوظ بطريقة وفي وقت لا يعلمها إلا الله تعالى ومن أطلعه على غيبه، وكان جملة لا مفرقاً لأنه الظاهر من اللفظ عند الإطلاق ولا صارف عنه.

٢. **التنزل الثاني من اللوح المحفوظ إلى بيت العزة في السماء الدنيا:** ودليله قوله تعالى: ﴿ إِنَّآ أَنزَلۡنَٰهُ فِي لَيۡلَةٖ مُّبَٰرَكَةٍۚ إِنَّا كُنَّا مُنذِرِينَ ۝ ﴾، (الدخان: ٣)، وفي سورة القدر: ﴿ إِنَّآ أَنزَلۡنَٰهُ فِي لَيۡلَةِ ٱلۡقَدۡرِ ۝ ﴾، (القدر:١). وكذلك قوله تعالى في سورة البقرة: ﴿ شَهۡرُ رَمَضَانَ ٱلَّذِيٓ أُنزِلَ فِيهِ ٱلۡقُرۡءَانُ هُدٗى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَٰتٖ مِّنَ ٱلۡهُدَىٰ وَٱلۡفُرۡقَانِۚ ... ﴾، (البقرة: من الآية١٨٥).. دلت هذه الآيات على أن القرآن الكريم أنزل في ليلة واحدة توصف بأنها مباركة أخذاً من آية سورة الدخان، وتسمى بليلة القدر من آية سورة القدر، وهي من ليالي شهر رمضان المبارك أخذاً من الآية في سورة البقرة. والقول بهذا يكون جمعاً بين هذه النصوص في العمل بها، ودفعاً للتعارض فيما بينها. ولقد علم بالأدلة القاطعة على أن القرآن الكريم أنزل على النبي ﷺ مفرقاً على مدى ٢٣ عاماً من عمره الشريف، ولم ينزل في ليلة واحدة، فتعين أن يكون النزول الذي نوهت له هذه الآيات الثلاث نزولاً آخر غير النزول على النبي ﷺ.

وقد جاءت الأخبار الصحيحة مبينة لمكان هذا النزول، وأنه في بيت العزة في السماء الدنيا، ومنها ما أخرجه الحاكم عن ابن عباس رضي الله عنهما أنه قال: (فُصِلَ القرآن من الذكر فوضع في بيت العزة من السماء الدنيا فجعل جبريل ينزل به على النبي ﷺ. وقد جاءت أخبار عديدة أخرى بهذا المعنى كلها موقوفة على ابن عباس رضي الله عنهما، غير أن لها في علوم الحديث حكم المرفوع إلى النبي ﷺ لما تقرر أن قول الصحابي ما لا مجال

---

(١) علوم القرآن الكريم، الأستاذ الشيخ عبد الرحيم فرغل البليني، تحقيق الدكتور رشيد نعمان التكريتي، طبع دار الرشد، بغداد، ١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م، ١٨-٢٠، بتصرف.

للرأي فيه ولم يعرف بالأخذ بالإسرائيليات حكمه حكم المرفوع، ولا ريب أن نزول القرآن إلى بيت العزة من أنباء الغيب التي لا تعرف إلا عن المعصوم ﷺ ، وابن عباس لم يعرف بالأخذ بالإسرائيليات.

على أن هناك أقوالاً أخرى في معنى الآيات الثلاث السابقة، ومنها أن القرآن الكريم نزل إلى السماء الدنيا في ثلاث وعشرين ليلة قدر ينزل في كل ليلة قدر منها ما يقدر الله تعالى إنزاله في كل سنة، ثم ينزل بعد ذلك منجماً في جميع السنة على النبي ﷺ . ومنها أنه ابتدئ إنزاله في ليلة القدر، ثم نزل بعد ذلك منجماً في أوقات مختلفة، ومنها أنه نزل من اللوح المحفوظ جملة واحدة، وأن الحفظة نجمته على جبريل في عشرين ليلة، وأن جبريل عليه السلام نجمه على النبي ﷺ في عشرين سنة.

٣. **النزول الثالث من بيت العزة منجماً عبر مراحل إلى النبي ﷺ بواسطة أمين الوحي سيدنا جبريل** عليه السلام: وهو المرحلة الأخيرة التي منها شع نور الحق على العالمين، ووصلت هداية الله تعالى إلى الخلق أجمعين، بواسطة جبريل الأمين عليه السلام ، هبط به على قلب سيد المرسلين، رسول الله الصادق الوعد الأمين ﷺ ، وهو معنى قوله تعالى: ﴿ نَزَلَ بِهِ ٱلرُّوحُ ٱلْأَمِينُ ﴿١٩٣﴾ عَلَىٰ قَلْبِكَ لِتَكُونَ مِنَ ٱلْمُنذِرِينَ ﴿١٩٤﴾ بِلِسَانٍ عَرَبِيٍّ مُّبِينٍ ﴿١٩٥﴾ ﴾، (الشعراء: ١٩٣- ١٩٥).

من خلال هذه المراجعة اللغوية وفي الآيات وتفاسيرها نستنتج ما يأتي:

إن هذه الكلمات المباركات على اختلاف تفاعليها وصيغها اللغوية والقواعدية تشترك بقاسم مشترك واحد يحمل معنى (**الاستقرار والترتيب**) أي إن الشيء يستقر بإنزاله وكل منزل أو مسكن تعني ذلك، حتى ولو جاء **عبر مراحل زمنية مختلفة**، وليس بالضرورة أن تعني كلها النــزول من مكان عال إلى مكان واطئ وإن كان أغلبها يعني ذلك. ومن هذا المنطلق فإن إنــزال الحديد تعني فيما تعنيه إنزاله من مكان عال إلى أوطأ منه أي من السماء إلى الأرض كمرحلة أولى، ثم إنزاله إلى جوف الأرض أي استقراره في جوف الأرض وباطنها وترتيبه بشكل معين، وبالتالي فإن هذا الإنزال هو نعمة عظيمة من نعم الله ﷻ على الإنسان لينتفع منه.

وسنتابع في المبحثين اللاحقين بإذن الله تعالى كيف أن الحديد مر من الناحية العلمية بمرحلتي نزول الأولى من السماء إلى الأرض، ثم في الثانية من سطحها إلى جوفها ثانياً ليشكل ما يعادل ثلث وزنها تقريباً.

المبحث الثاني

المرحلة الأولى: إنزال الحديد من الكون السحيق (الحديد من وجهة النظر الفلكية):

كما فصلنا في فصل سابق كانت المراحل الأولى لتكون الكون عبارة عن كرة هائلة تحوي كل مادة الكون، وفي زمن معين محسوب بدقة قدرها الله تعالى حصل منذ بلايين السنين انفجار في مركز هذا الكون المليء بالدخان يسمى الانفجار الكبير (The Big Bang) وكون النجوم وهي الشموس التي تشبه شمسنا وشمسنا هذه واحدة منها. ومن دراستنا لصخور القمر وعينات من الشهب والنيازك وعينات من صخور الأرض اتضح أن المجموعة الشمسية كانت في يوم من الأيام كتلة واحدة ثم بدأت مكوناتها في التناثر نتيجة لانفجارات حصلت فيها . فالعناصر الثقيلة لم تبتعد عن مركز المجموعة وكونت الكواكب الداخلية (الأرض والمريخ والزهرة وعطارد) وتتكون عناصرها من المعادن والسيليكات أما العناصر الخفيفة فقد ابتعدت عن مركز المجموعة وكونت الكواكب الخارجية (المشتري وبلوتو ونبتون وأورانيوس) وتتكون في معظمها من غازات مثل الهيدروجين والهيليوم والماء[1]. كما وأثبتت دراسات على مذنب هالي احتواءه على نسب من الحديد وأيضاً احتواء النفط على الحديد.

لقد لوحظ في دراسة توزيع العناصر المختلفة في الكون أن غاز الهيدروجين هو أكثر العناصر شيوعاً، ويليه في الكثرة غاز الهيليوم وهما يكونان معاً أكثر من ٩٨٪ من مادة الكون المنظور، بينما تكون بقية العناصر المعروفة لنا مجتمعة أقل من ٢٪ وقد أدى ذلك إلى الاستنتاج المنطقي وهو أن العناصر المعروفة لنا تتكون في داخل النجوم عن طريق تفاعلات نووية حرارية تعرف بـــ (الاندماج النووي)، تنطلق منها كميات هائلة من الحرارة ، فشمسنا تتكون أساساً من غاز الهيدروجين الذي تندمج أنويته مع بعضها في درجات حرارة مرتفعة جداً لتكون غاز الهيليوم بانطلاق طاقة هائلة تبلغ عشرة ملايين درجة مئوية. ويتحكم في هذا التفاعل النووي عاملان هامان هما ازدياد نسبة غاز الهيليوم المتكون بالتدرج وزيادة تمدد الشمس، باستمرار هذه العملية تزداد درجة الحرارة في داخل الشمس تدريجياً، وبازديادها ينتقل التفاعل إلى المرحلة التالية، التي تندمج فيها ذرات الهيليوم مع بعضها البعض منتجة الكربون ١٢، ثم الأوكسجين ١٦، ثم النيون ٢٠ ... وهكذا.

---

(١) الاكتشافات العلمية الحديثة ودلالتها في القرآن الكريم د.سليمان عمر قوش ص١٢٠، إلا أن هذه النظرية حصل فيها تعديلات كثيرة.

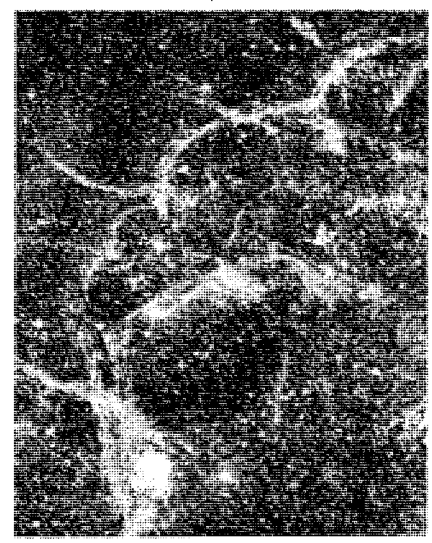
وتقدر درجة حرارة سطح الشمس بحوالي ٦٠٠٠ درجة مئوية. وتزداد هذه تدريجياً نحو المركز إلى أكثر من ٢٥ مليون درجة مئوية. ويقدر العلماء أنه عندما يتحول نصف الهيدروجين الشمسي تقريباً إلى هيليوم ستصل درجة حرارة هذا النجم إلى نحو ١٠٠ مليون درجة مئوية، مما يؤدي بالهيليوم المتكون إلى الاندفاع نحو المراحل التالية في الاندماج النووي، فيكون عناصر أقل في وزنها الذري، ويطلق طاقة حرارية هائلة. ويقدر العلماء أنه عند درجة ٦٠٠ مليون درجة مئوية يتحول الكربون إلى صوديوم ومغنيسيوم ونيون، ثم تنتج التفاعلات النووية الآتية عناصر الألمنيوم، والسيليكون، والكبريت، والفسفور، والكلور، والأرغون، والبوتاسيوم، والكالسيوم على التوالي، مع ارتفاع مطرد لدرجة الحرارة. وفي النهاية تصل درجة حرارة النجم إلى ٢٠٠٠ مليون درجة مئوية فتتحول هذه العناصر إلى مجموعة الحديد والتيتانيوم (والتي تشمل كلاً من الكروم، والمنغنيز، والحديد، والنيكل، والنحاس والزنك).

ولما كانت هذه التفاعلات تحتاج درجات حرارة مرتفعة جداً لا توجد إلا في داخل نجوم خاصة تعرف باسم المستعرات (Nova) أو فوق المستعرات (Super Nova)، وفي فترات محددة من تاريخها، ولما كانت نسبة الحديد إلى السيليكون في شمسنا أقل منها في الأرض، وكذلك في النيازك التي تصل إليها، ولما كانت درجة الحرارة في داخل الشمس لم تصل بعد إلى الحد الذي يمكنها من إنتاج السيليكون أو الماغنيسيوم أو الحديد. لهذا وذاك، كان من البديهي الافتراض بأن الشمس استمدت هذه العناصر من مصدر آخر، وكان لزاماً على العلماء أن يسلموا بعملية تطور العناصر هذه. وهي العملية التي لخصها كل من العالم البريطاني فريد هويل (Fred Hoyle)، وزميله الأمريكي فولر (Fawlor).

يرى هذان العالمان أن كل العناصر المعروفة (والتي عرف الإنسان أكثر من ١٠٠ عنصر) تنشأ بعملية الاندماج النووي لذرات غاز الهيدروجين في داخل النجوم، وبذلك تزداد درجة حرارة النجم الداخلية تدريجياً، ويزداد تمدده حتى لا تستطيع الاحتفاظ بكل مكوناته فتنفصل أجزاء منه على هيئة أفلاك تنطلق بواسطة القوة الطاردة المركزية بعيداً عن النجم، وتظل منطلقة بعيدة عنه حتى يتساوى قدر القوة الطاردة المركزية مع قوة جاذبية النجم الأم، وعندئذ تقف هذه الأفلاك المنفصلة على مسافات محددة من النجم ثم يدور كل منها حول النجم الأم في مدار محدد.

وقد أجريت حسابات نظرية لما سوف تكون عليه الشمس مستقبلاً، بسبب استمرار

عملية الاندماج النووي بداخلها، فاستنتج العلماء أنه لو استمر الأمر على ما هو عليه الآن فسوف تزداد شدة ضياء الشمس إلى ألف مرة قدر ضيائها الحالي. ويزداد نصف قطرها إلى مائة مليون ضعف قدره الحالي. وبعد ذلك التوهج والاندماج ستنكمش الشمس لتصبح ٥% من حجمها الحالي عندما تتوقف التفاعلات النووية بداخلها، وتصبح شمسنا المشرقة نوعاً من النجوم البيضاء الباردة المعروفة باسم: النجوم البيضاء القزمة".





وبالنظر في الكون المحيط بنا نرى السدم التي تتكون بداخلها النجوم، ونرى أنماطاً مختلفة من النجوم في دورات متتالية من مراحل تكوينها واندثارها، ونرى أن الأرض التي نحيا عليها لها لب صلب يغلب على تركيبه الحديد والنيكل، ويمثل هذا اللب الصلب غالبية كتلة الأرض. ونرى أنماطاً من النيازك التي تصل إلى أرضنا من الفضاء الكوني يغلب على تركيبها الحديد (النيازك الحديدية). ومن هنا كان الافتراض المنطقي المقبول أن الكون بدأ بسحابة دخانية تشبه السدم حالياً، وأن هذه السدم بدأت مادتها تتكثف على هيئة نجوم تشبه شمسنا، بينما دارت حولها فضلات من هذا الدخان الذي تكسر إلى دوامات ذات أحجام وكتل وترتيب مختلف في داخل كل منطقة نصف قطرية حول النجم.

وبتكثف كل من هذه الدوامات على أبعاد نصف قطرية من النجم تكونت الكواكب الابتدائية، ومنها أرضنا الابتدائية. وبديهي أن الكواكب الحالية أصغر بكثير في حجمها من نظائرها الابتدائية ومختلفة عنها في التركيب، ويقدر العلماء أن الأرض الابتدائية كانت أكبر من أرضنا الحالية بنحو ٥٠٠ مرة في حجمها، وقد بدأت في التكثف على بعضها ككومة من التراب، كانت في بادئ أمرها باردة تماماً ثم أخذت درجة حرارتها في الارتفاع تدريجياً بواسطة عملية الإشعاع، وبواسطة الطاقة الناتجة عن استقرار مادة لب الأرض في قلبها. ولما

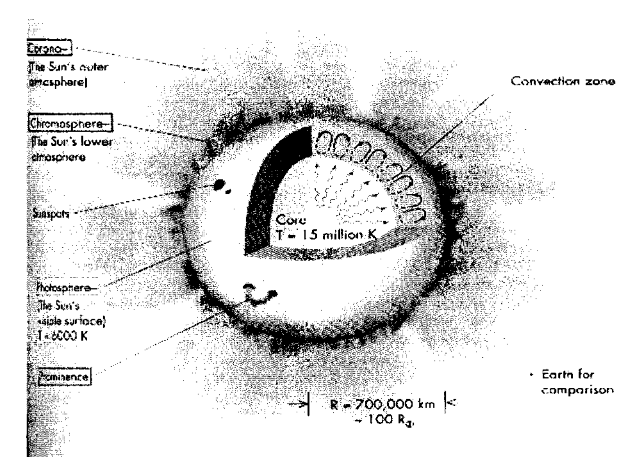
كانت درجة حرارة الشمس التي تتبعها أرضنا لا تسمح بتكون الحديد فيها، ولما كانت كمية الحديد والنيكل في لب الأرض تشكل غالبية كتلة الأرض، اتجه العلماء إلى تقدير أن الأرض الابتدائية في مراحل تكونها الأولى (وهي على هيئة كتلة ترابية تتكثف على بعضها البعض) تعرضت إلى وابل من النيازك الحديدية، انطلقت إليها من الفضاء الكوني واستقرت في لبها، نظراً لكثافتها العالية، وانصهرت بواسطة كل من حرارة الاستقرار وحرارة الإشعاع.

ومن هنا ساد بين العلماء المعاصرين الاعتقاد بأن مجموعة المعادن الموجودة في الأرض، والتي تشكل غالبية كتلتها، لا يمكن أن تكون قد تكونت في الشمس، التي لم تصل درجة حرارتها بعد إلى الدرجة المطلوبة لتكون العناصر بعملية الاندماج النووي. بل لا بد لتلك المعادن الثقيلة من أن تكون قد تكونت في داخل بعض المستعرات وفوق المستعرات من النجوم التي انفجرت فتناثرت أشلاؤها الحديدية على هيئة وابل من النيازك الحديدية وصل إلى أرضنا الابتدائية التي كانت لا تحتفظ بغلاف جوي لقلة وزنها، وبعد أن نزلت إليها هذه الكميات الهائلة من الحديد زادت من وزنها فتكون بفعل هذا العامل مع عوامل أخرى الغلاف الجوي الأرضي الذي يحمي الحياة عليها.

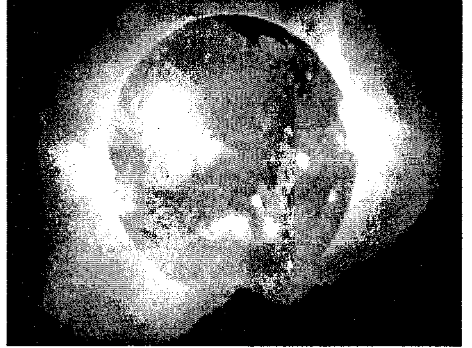
من هنا أصبح من الثابت أن حديد الأرض ليس من الأرض وإنما قد أرسل إليها من الفضاء الكوني، وهذه عملية لم يتوصل العلماء إلى فهمها إلا منذ سنوات قليلة، وفي المؤتمر العالمي الأول للإعجاز العلمي في القرآن والسنة الذي عقد بمدينة إسلام آباد بباكستان عام ١٩٨٧، قدم العالم (روبرت كولمان) من جامعة ستانفورد بالولايات المتحدة الأمريكية وآخرون بحثاً قالوا فيه: ونحن نعلم الآن أن الطاقة التي احتاج إليها تشكل الحديد قد حدثت قبل نحو ١٣ ألف مليون سنة (أي بعد الانفجار العظيم الذي حدث به تشكل الكون) وقد تشكلت العناصر الثقيلة كالحديد، من الهيدروجين والهيليوم داخل المجرة، ثم هبطت إلى الأرض.

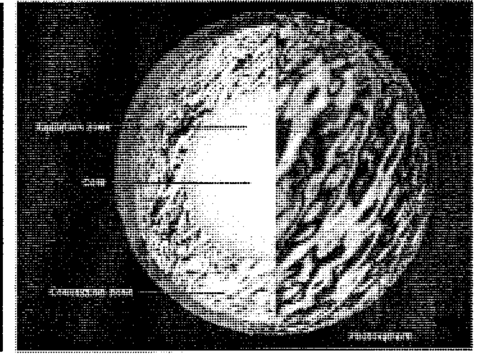
جدول يوضح تطابق نسب الحديد والكوبلت والنيكل في النيازك الساقطة ولب الأرض

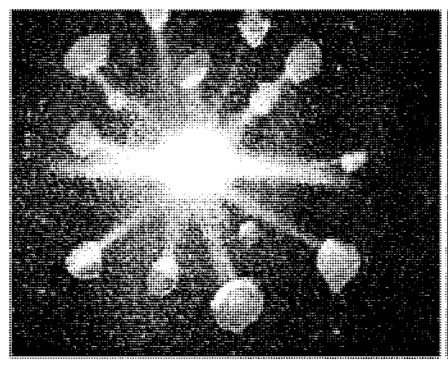
المادة	في النيازك	في لب الأرض
الحديد	٩١ %	٩٢ %
الكوبلت	٠ر٦ %	٠ر٥ %
النيكل	٨ر٤%	٧ر٥ %



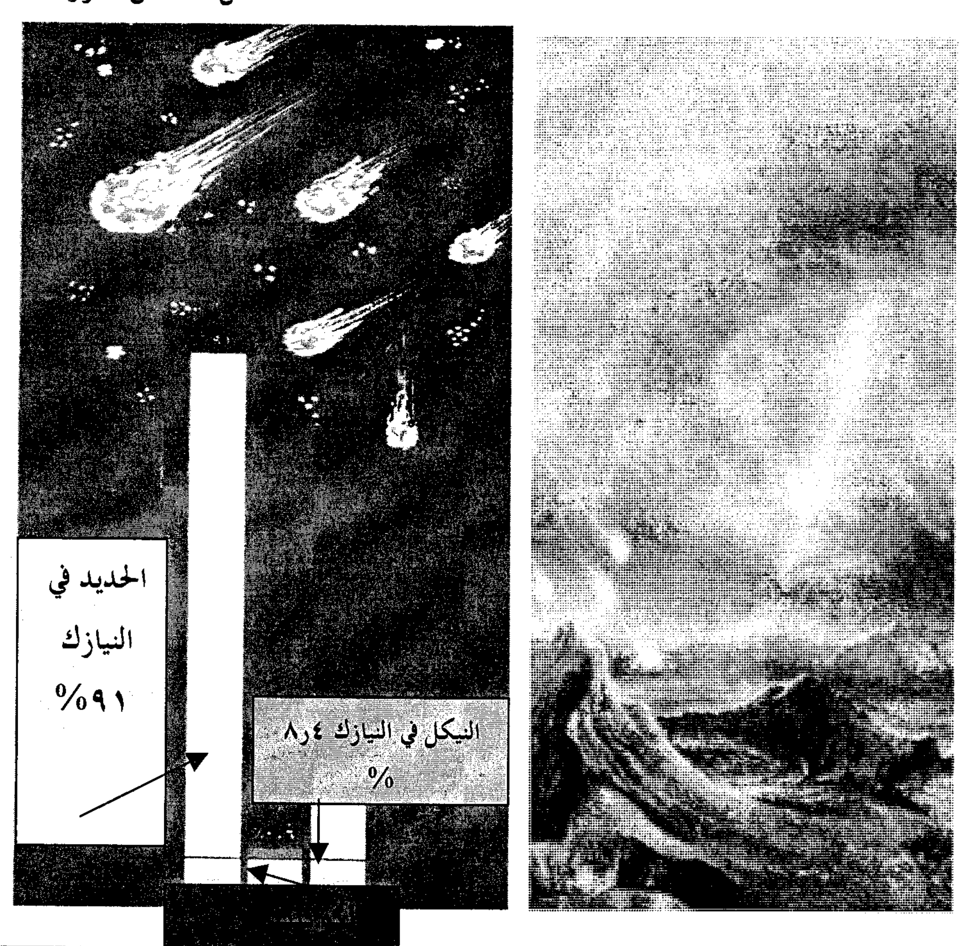
أشكال توضح المفاعل النووي العظيم للشمس وحرارتها العالية التي تتراوح بين ٦٠٠٠مئوي في السطح إلى حوالي ٢٥ مليون مئوي في المركز ورغم ذلك فإنها لا تستطيع توليد الحديد



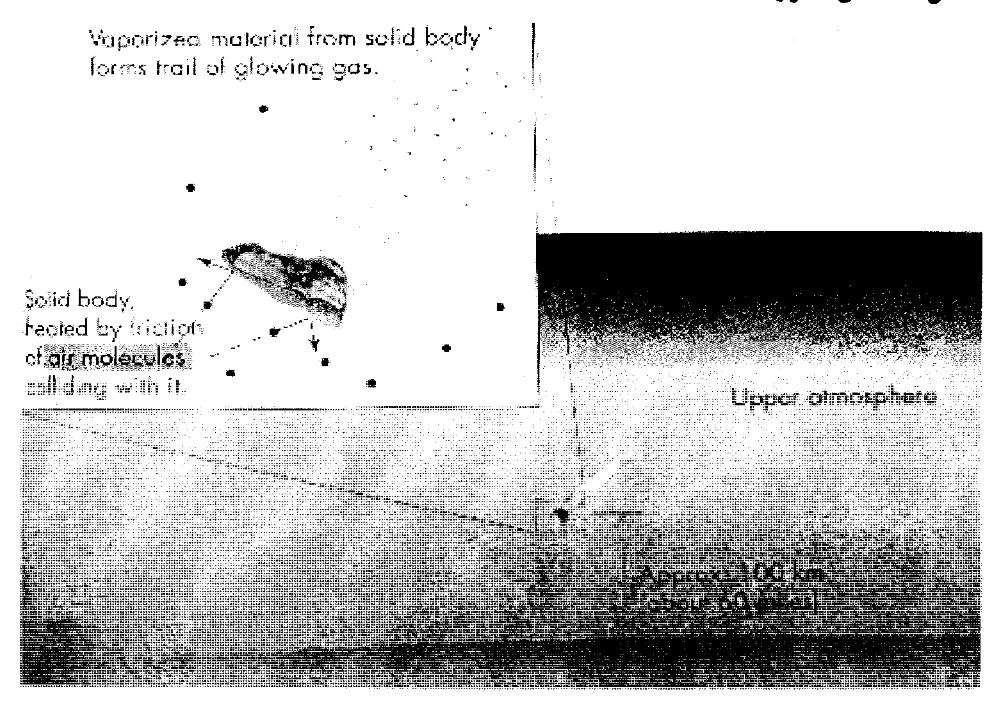


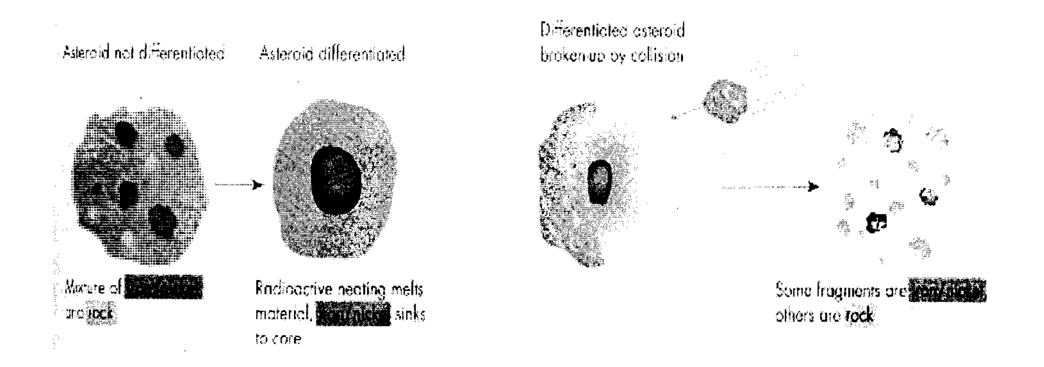






شكل يوضح سقوط النيازك على الأرض في بداية تكوينها. والشكل الأيسر يوضح نسبة العناصر الثقيلة في النيازك الساقطة على الأرض الحديد-الكوبلت-النيكل

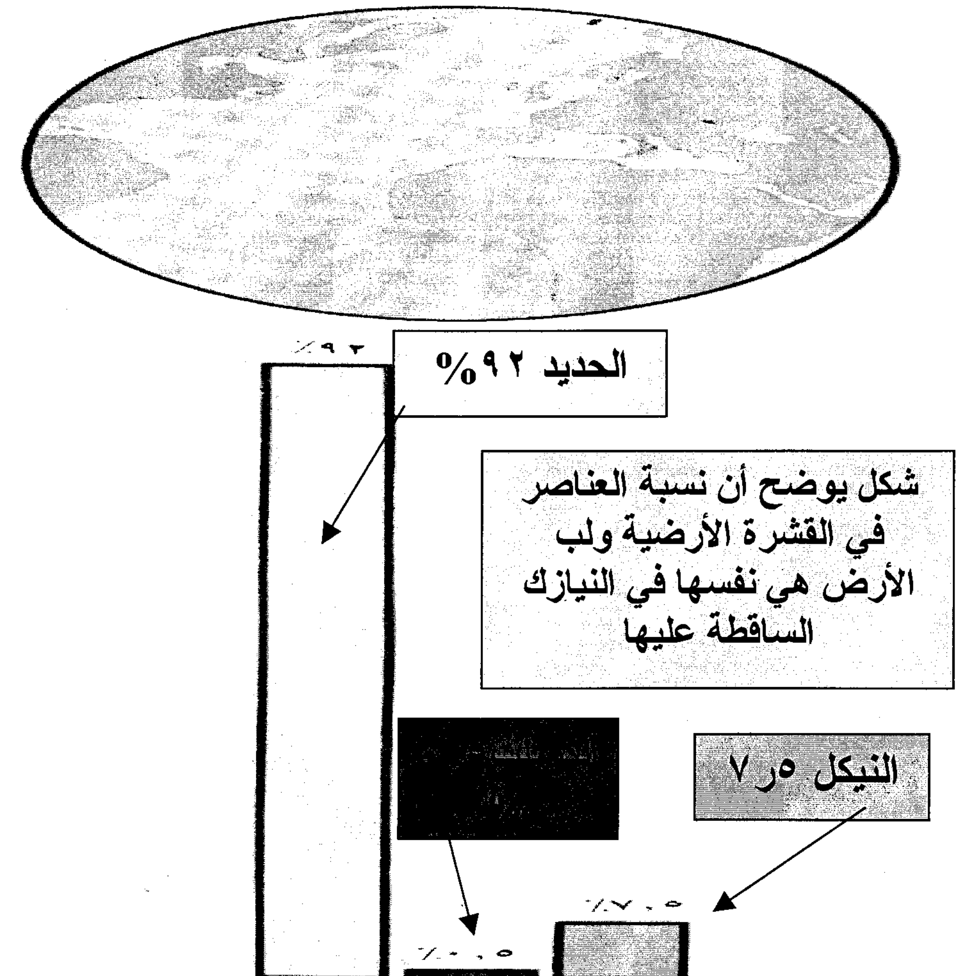




بعد أن تكثفت الأرض أصلاً بواسطة جذب الغبار والغاز الكوني، أصبحت الأرض باردة ومتجانسة، ولكنها استمرت بجذب هذه المواد من الكون مما أدى إلى سخونتها كما فعل النشاط الراديوي للعناصر الثقيلة التي هبطت مع النيازك ومنها الحديد والنيكل.

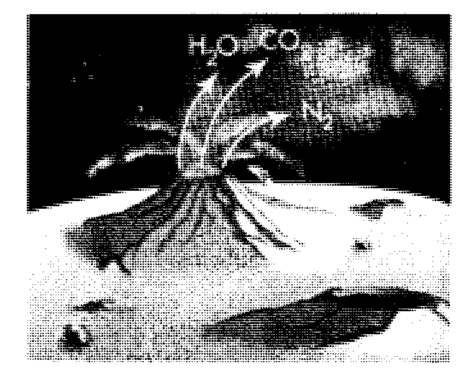
في المرحلة الأخرى من تكوين الأرض أصبحت أكثر حرارة من المرحلة السابقة، وبدأت تذوب تحت وطأة جاذبيتها بفعل الكتلة الكبيرة التي أصبحت عليها بعد نزول هذا الكم الهائل من الحديد الثقيل إليها فشكل حوالي ثلث مجمل الكتلة. هذا الذوبان والحركة وكبر الكتلة أدى إلى صعود العناصر الخفيفة كالسليكا لتشكل جل طبقة الدثار

(المانتل) والقشرة، ونزول العناصر الثقيلة كالحديد والنيكل إلى المركز واللب فكانت المرحلة الثانية لنزول الحديد والذي سنفصله في الفصل المقبل بإذن الله تعالى.

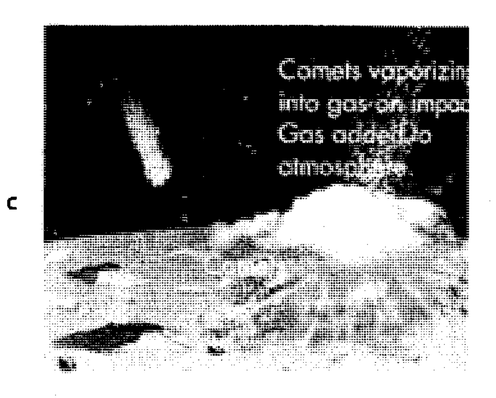


في نفس الأثناء استمر النشاط البركاني وخروج اللافا المنصهرة من فوهات وصدوع الجبال، والغازات المتقلبة والأبخرة الهاربة من القشرة والدثار ومنها النتروجين وثاني أوكسيد الكربون لتشكل بدايات تكوين الغلاف الجوي الأرضي، تبعه تكثف بخار الماء وتكون دورات الأمطار الكثيفة الهائلة التي استمرت سنين طويلة لتشكل المحيطات والبحار الأولى.

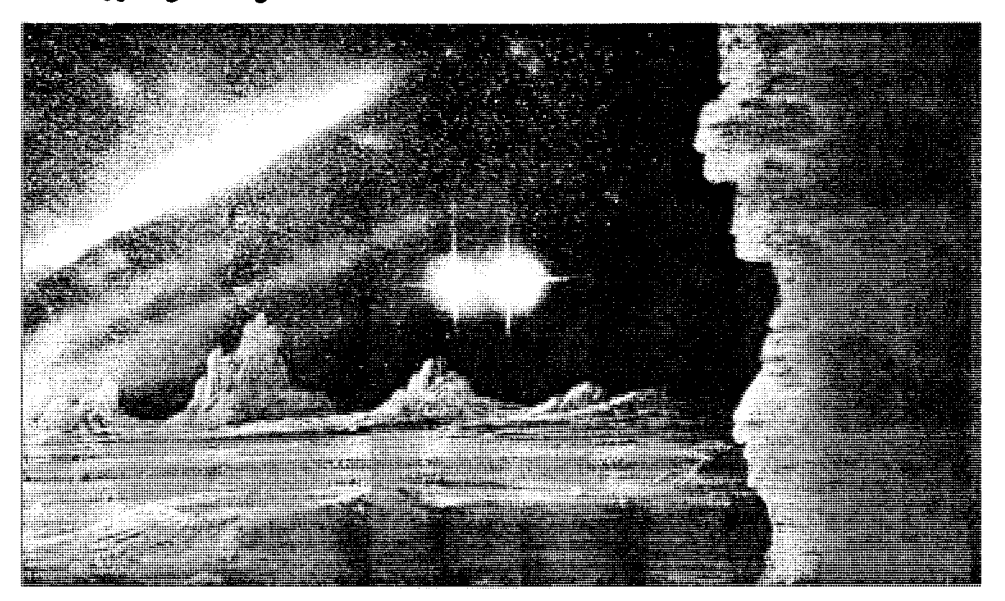


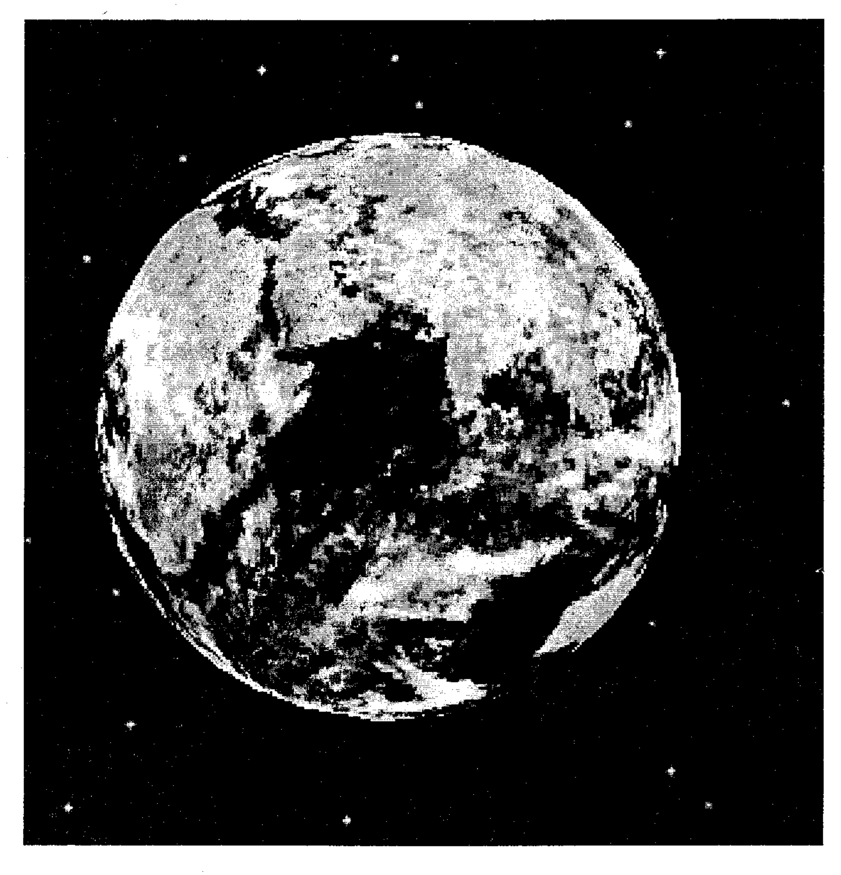


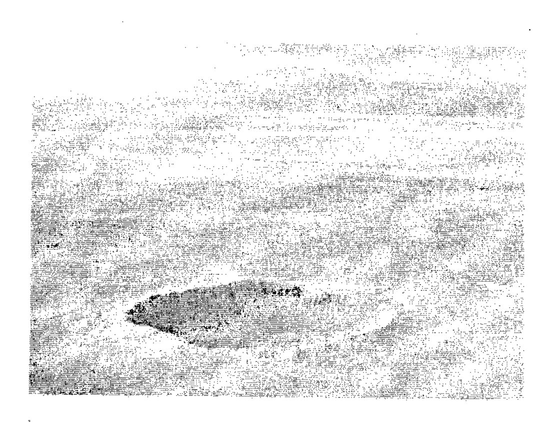



Comets vaporizin
into gas on impac
Gas added to
atmosphere.

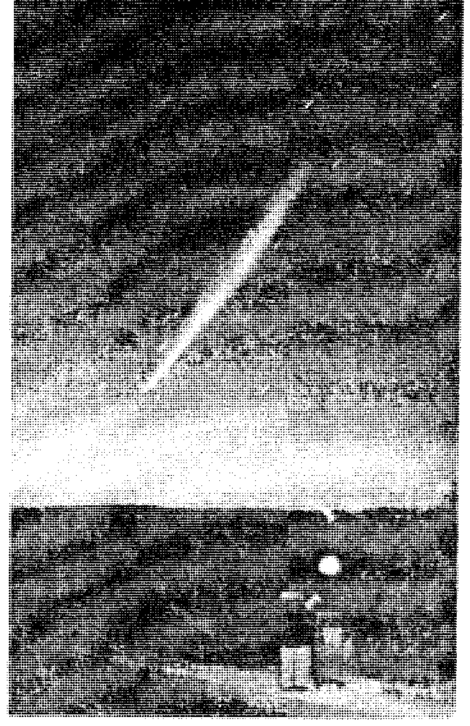








A crater in northern Arizona, made by an asteroid that struck arth (Courtesy of Arizona Tourism)



Comet Ikeya-Seki (Richard Cromwell, Steward Obs., U. Arizona)



وإذن فإن القرآن أعطى بهذا التفسير لكلمة (أنزلنا) والفاعل هو الله تعالى المرحلة الأولى لنزول الحديد من السماء إلى الأرض في مراحل تكونها الأولى عندما كانت بدون غلاف جوي، وهذه النيازك الحديدية لا زالت تنزل علينا بالآلاف ولكنها إما أن تتفتت بالغلاف الجوي فتسمى شهباً وإما أن تنزل بأحجام مختلفة فتسمى نيزكاً، وبالإمكان مشاهدتها بوضوح في صحراء أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية.

هذه هي المرحلة الأولى من نزول الحديد وهو نزول من أعلى إلى أسفل بفترة زمنية.

المبحث الثالث

المرحلة الثانية: إنزال واستقرار الحديد في جوف الأرض

(الحديد من وجهة النظر الجيولوجية أو علوم الأرض)

الجزء الأول: الأرض تكونها، حركاتها:

ذكرنا في المبحث السابق كيف نزل الحديد من المستعرات في الكون السحيق إلى كواكب مجموعتنا الشمسية ومنها الأرض ليستقر فيها فكانت هذه المرحلة الأولى لتكون الحديد ونزوله.

قال عبيد الله الاباحي في كتابه (المذهب الروحاني) ما نصه: ((أجمع العلماء أن الأرض تولدت كباقي السيارات من منطقة اقتطعت من خط استواء الشمس، وتكاثفت مادتها فأصبحت كرة نارية تدور حول محورها وحول الشمس. فالأرض كانت في البدء كتلة نارية، وعرض لها ما يعرض لكل مادة ذائبة، أي أخذ سطحها يبرد ويجمد شيئاً فشيئاً كجمرة النار إذا عرضتها للهواء ينطفئ خارجها ويبقى باطنها مشتعلاً، وكان الهواء ممتداً بفعل الحرارة إلى بعد شاسع، والمياه بأسرها على حالة بخارية مختلطة بالهواء، ومثلها كل المواد القابلة التحول إلى بخار كالمعادن والكبريت والكربون وما شاكلها بنوع، والجو يومئذ في منتهى الكثافة لا تحرقه أشعة الشمس... ويقسم العلماء تاريخ تكون الأرض إلى ستة عصور تعرف بالعصور الجيولوجية وهي العصر الأصلي ثم الانتقالي ثم الثانوي فالثالثي فالطوفاني وأخيراً العصر الحالي أو ما يعرف باللاحق للطوفان. يبتدئ العصر الأول من حين بردت الأرض وأخذت تكتسي بقشرة جامدة وهي حجر الصوان الشديد الصلابة، لا أثر فيه للنوابت ولا للحيوان، ولا يعلم كم دام هذا العصر بالتحديد، على أن بعضهم ومنهم العلامة ليل باستناده إلى تجارب حقلية ذكر أن الأرض مضى عليها نحو من ثلاثمائة مليون سنة منذ ما أخذت القشرة الأولى تجمد على سطحها. وأما بدء العصر الانتقالي فلم تكن القشرة الصوانية قد بلغت من السمك ما تقي الأرض عوارض الزعازع والزلازل والانشقاقات. ولا زالت العصور تتوالى على الأرض وتترك طبقات وآثاراً حتى طرأ تغيير فجائي على وضع محور الأرض وقطبيها، فاندفعت على أثره المياه

على سطحها اندفاعاً عاماً وحصل الطوفان، وانقرض على أثره كثير من الحيوانات إما بتأثير الغرق أو بلجوء بعضها إلى المغارات في أعالي الجبال فهلكت، وقد كشف العلماء كثيراً من تلك المغاور الحاوية عظاماً عديدة من الوحوش الكواسر التي كانت قبل تلك الفاجعة.. وفي هذا العصر أخذ القطبان يكتسيان الجليد، مما يدل على تناقص عظيم في حرارة الأرض فجأة وليس تدريجياً لأن علماء الجيولوجيا استدلوا على ذلك من آثار فيلة الماموث صحيحة الجسم كشفوها وسط الجليد الشمالي فحكموا بحصول برد فجائي باغتها وقتلها قبل أن تتمكن من الهجرة إلى أقطار أخرى.. ولما استتبت السكينة على وجه الأرض بدأ العصر الحالي وهو السادس، وفيه ثبتت اليابسة وازداد الهواء نقاوة وأرسلت الشمس أشعتها فطاب النبات وأنس الحيوان وظهر بعدها الإنسان، على أن بعض الدلائل الجيولوجية وجدت آثاراً للبشر قبل ذلك الطوفان))[١].

وقد تم في العصر الحديث فهم كيفية صعود الحديد من جوف الأرض بعد استقراره فيها إلى قشرتها، وكيف أنه أثر على تكون الأوكسيجين حول كوكب الأرض وبالتالي تكون الغلاف الجوي الكثيف الذي كان له الدور الأكبر في جعل الكرة الأرضية فريدة من حيث وجود الأوكسيجين في غلافها ومن ثم تكون الماء وحصول الاستمطارات التي استمرت لآلاف السنين مما أدى لتبريد الأرض وتكون البحار لتعلن عن بدء دورة المياه في طبيعة الأرض ومن ثم لتعلن عن إتمام متطلبات بدء الحياة على هذا الكوكب.. فقد تم التعرف على عصيات الحديد الأولى التي وجدت في الصخور المكونة للبحار الأولى، إذ تفاعلت مع العناصر الأخرى لتكون أوكسيد الحديد ولتتفاعل مع مياه البحار لتحرر الأوكسيجين، وهكذا، استمرت هذه الدورة لحد اليوم لتحافظ على أمرين مهمين، كمية الأوكسيجين المكون للغلاف الجوي وكذلك أوزون الطبقات العليا وبالتعاون مع دورة النبات التي جاءت لاحقاً بعد بدء الحياة من جهة، وعلى كمية الحديد التي أراد الله تعالى أن يحافظ على نسبه ونوعيته العالية في الأرض ليستخدم من قبل البشر في شتى أمور حياتهم وكما نفصل في هذا الكتاب من جهة أخرى، وليكون مصداقاً لما جاء في كتابه العزيز من أهمية لهذا العنصر الرائع وكما أراد الله تعالى في كونه المنظور، والله أعلم.

---

(١) الإيجاز في آيات الإعجاز، (الطبيب الشيخ محمد أبي اليسر عابدين رحمه الله تعالى)، طبع دار البشائر، دمشق، سوريا وهو من مطبوعات مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث بدبي، ١٤١٩هـ-١٩٩٩م، ص ٩٤-٩٦، بتصرف.

إذن أصبحت كتلة الأرض كبيرة جداً فكونت لها تبعاً لذلك غلافاً جوياً من الهواء وهو طبقة الأتموسفير، ونتيجة لذلك بدأت مرحلة تبريد الأرض الساخنة، فبدأت دورات الأمطار والاستمطارات التي استمرت سنين طويلة كونت معها جل حجم المياه في الأرض فكانت المرحلة الأولى لنزول واستقرار الحديد، بقي أن نعرف المرحلة الثانية وهي كيف استقر الحديد في جوف الأرض بهذه الكمية الكبيرة؟، وما علاقة ذلك بدوران الأرض؟. ولكن علينا أولاً أن نعرف ما هي الأرض؟.

الأرض هي أحد الكواكب في المجموعة الشمسية، وهي تحمل الترتيب الثالث من حيث بعدها عن الشمس بعد عطارد والزهرة فيبلغ معدل بعدها عن الشمس ١٤٩،٥٠٣،٠٠٠ كم أي ٩٢،٨٩٧،٠٠٠ ميل، كما وأنها الخامسة من حيث الحجم والوحيدة التي يوجد فيها حياة رغم أن هناك عدد من الكواكب السيارة لها غلاف جوي وفيها ماء كالمريخ مثلاً. الأرض ليست كروية تماماً بل إن فيها تفلطح عند القطبين، فهناك فرق بين قطر الأرض عند القطبين عما هو عند المنتصف بحوالي ٤٢كم. فالأرض تحمل صفة التسطح والكروية معاً وهذه في الرياضيات معناها الشكل البيضوي.

في آخر الاكتشافات الفلكية فإن الأرض تتحرك في الكون ١٤ حركة مختلفة دائرية ودورانية بفعل قوى مختلفة، ومنها حركة اهتزازية تشبه حركة مهد الطفل فيقول عنها العلماء إن لها تأثيراً واضحاً في نوم الكائنات الحيوانية والبشرية التي عليها.

فالأرض تتحرك مع المجموعة الشمسية برمتها بمعدل سرعة ٢٠،١ كم / ثانية (١٢،٥ ميل / ثانية)، أي ما يعادل ٧٢،٣٦٠ كم / ساعة(٤٥،٠٠٠ ميل / ساعة)، باتجاه مجموعة الهيركوليز النجمية. المجرة التي تحتضن المجموعة الشمسية وهي درب التبانة ككل تتحرك باتجاه مجموعة ليو النجمية بمعدل سرعة نحو ٦٠٠ كم/ثانية (٣٧٥ ميل / ثانية). هناك أيضاً حركة الأرض مع قمرها بمسار إهليليجي بيضوي حول الشمس بسرعة نحو ١٠٦،٠٠٠ كم / ساعة (٦٦،٠٠٠ ميل / ساعة)، هذا المدار له شذوذ بسيط عن الدائرية وله طول يصل إلى ٩٣٨،٩٠٠،٠٠٠ كم (٥٨٣،٤٠٠،٠٠٠ ميل). والأرض أيضاً تدور حول نفسها أي محورها مرة كل ٢٣ ساعة و٥٦ دقيقة و٤،١ ثانية (مبنية على السنة الشمسية). ولكن الحركة في نقطة عند خط الاستواء تتحرك بسرعة معدلها يزيد بقليل عن ١٦٠٠ كم / ساعة (١٠٠٠ ميل / ساعة)، بينما عند خط عرض بورتلاند مثلاً (٤٥ درجة شمالاً) يدور بسرعة ١٠٧٣ كم / ساعة (٦٦٧ ميل / ساعة).

بالإضافة إلى هذه الحركات الأساسية، هناك حركات أخرى، منها ثلاث مركبات للحركة الدائرية والدورانية متأتية من ميل محور الأرض، منها الحركة المتأتية من اختلاف ميل محور الأرض الناتج عن قوى الجذب للأرض من قبل الشمس والقمر، وكذلك تقدم وتأخر الاعتدال الربيعي والخريفي، واختلاف خطوط العرض في مناطق الأرض المختلفة.

لنلاحظ كيف يعالج القرآن الكريم هذه النقطة المتعلقة بحركات الأرض، يقول الله تعالى:

﴿ وَتَرَى ٱلْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِىَ تَمُرُّ مَرَّ ٱلسَّحَابِ ۚ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ ۚ إِنَّهُۥ خَبِيرٌۢ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾ ﴾ (النمل:٨٨) .

﴿ وَءَايَةٌ لَّهُمُ ٱلَّيْلُ نَسْلَخُ مِنْهُ ٱلنَّهَارَ فَإِذَا هُم مُّظْلِمُونَ ﴿٣٧﴾ وَٱلشَّمْسُ تَجْرِى لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾ وَٱلْقَمَرَ قَدَّرْنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلْعُرْجُونِ ٱلْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾ لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِى لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾ ﴾ (يس:٣٧-٤٠).

في الآية الأولى، هنا الجبال كناية عن الأرض لأنها أعظم تركيبة فيها من حيث الحجم والضخامة، أي أننا عندما ننظر إليها نتوقع أنها ثابتة ولكنها تسير سيراً حثيثاً شبهه القرآن الكريم بسير السحاب ولم يستخدم أداة تشبيه، أي أن سرعة جريانها تماماً كسرعة جريان الرياح التي تحمل السحب. فكانت هذه أول إشارة في تأريخ البشر لدوران الأرض حول نفسها، وهنا يتجلى أمران:

١- الحركة النسبية للجبال نسبةً لدوران الأرض حول نفسها وحول الشمس ودوران المجموعة الشمسية حول مركز المجرة وهكذا. هذه الحركة التي لا يحسها الإنسان لأنه ساكن على سطح هذه الذرة الصغيرة السابحة في الفضاء الفسيح.

٢- هذا التشبيه الرائع بين سرعة الجبال وسرعة السحاب إذ لو درست سرعة الرياح الكاملة للسحب في طبقات الجو وقورنت مع سرعة الأرض حول نفسها لوجد الباحث عظمة هذا الربط الرائع.. فالمعلوم أن سرعة الأرض بحركتها الدائرية حول الشمس هي تقريباً ١٠٠٠٠٠ كم/ساعة، وبحركتها الدورانية حول نفسها حوالي ١٦٥٠ كم/ساعة، وطبعاً فإن الجبال تتحرك ضمن الأرض التي تحتضنها.. وإذا ما قارنا هذه السرعة مع سرعة الريح والتي هي أصلاً جزء من الغلاف الجوي الأرضي فسرعتها إذا كانت ساكنة مساوية لسرعة الأرض (١٦٥٠ كم/ساعة)، أما إذا كانت متحركة فتختلف سرعتها

باختلاف عوامل عديدة فتصل في حالات مختلفة إلى حوالي ٣٠٠ كم/ساعة. ومن هذا يتبين لنا دقة الربط بين حركة الجبال وتشبيهها بحركة السحب، وفي هذا دلالة على أن الجبال ثابتة شامخة ولها علاقة وطيدة بنزول المطر. ولكنها في نفس الوقت تدور مع دوران الأرض ولكننا نراها ثابتة لأننا نرى الأرض كذلك، والله أعلم.

أما الآية الثانية فتؤشر بشكل جلي كيف أن الشمس وقد ذكرنا أن العلم الحديث اكتشف دوران المجموعة الشمسية ككل باتجاه مجموعة هيركوليز النجمية. وكذلك ذكرت الآية دوران وجريان القمر وهو ما اكتشف حديثاً من دورانه حول الأرض ومعها حول الشمس ومعهما وبضمن المجموعة الشمسية. وبالتالي فإن الأرض تدور وتجري ضمن هذه الدورانات والجريانات. وقوله تعالى (تجري) و (فلك) دلالة على الحركة الدائرية، بينما قوله تعالى (يسبحون) دلالة على الحركة الدورانية لأن السباحة تتطلب تحريك أجزاء الجسم السابح، كما تثبت أن الكون ليس فراغاً لأن السباحة لا تكون في فراغ بل في وسط مادي، وهذا ما عرف حديثاً من أن الكون يتكون ليس من فراغ بل من طور مادي اسمه مادة الكون المظلم (Dark Matter) .

أما الحركات الأخرى فواضحة في قوله تعالى:

- **الدوران حول الشمس:** ﴿ ذَٰلِكَ بِأَنَّ ٱللَّهَ يُولِجُ ٱلَّيۡلَ فِي ٱلنَّهَارِ وَيُولِجُ ٱلنَّهَارَ فِي ٱلَّيۡلِ وَأَنَّ ٱللَّهَ سَمِيعُۢ بَصِيرٞ ﴿٦١﴾ ﴾ (الحج:٦١).. ﴿ أَلَمۡ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُولِجُ ٱلَّيۡلَ فِي ٱلنَّهَارِ وَيُولِجُ ٱلنَّهَارَ فِي ٱلَّيۡلِ وَسَخَّرَ ٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَ كُلّٞ يَجۡرِيٓ إِلَىٰٓ أَجَلٖ مُّسَمّٗى وَأَنَّ ٱللَّهَ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ﴿٢٩﴾ ﴾ (لقمان:٢٩) .. ﴿ يُولِجُ ٱلَّيۡلَ فِي ٱلنَّهَارِ وَيُولِجُ ٱلنَّهَارَ فِي ٱلَّيۡلِ وَسَخَّرَ ٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَ كُلّٞ يَجۡرِي لِأَجَلٖ مُّسَمّٗىۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمۡ لَهُ ٱلۡمُلۡكُۚ وَٱلَّذِينَ تَدۡعُونَ مِن دُونِهِۦ مَا يَمۡلِكُونَ مِن قِطۡمِيرٍ ﴿١٣﴾ ﴾ (فاطر:١٣) .. ﴿ يُولِجُ ٱلَّيۡلَ فِي ٱلنَّهَارِ وَيُولِجُ ٱلنَّهَارَ فِي ٱلَّيۡلِۚ وَهُوَ عَلِيمُۢ بِذَاتِ ٱلصُّدُورِ ﴿٦﴾ ﴾ (الحديد:٦) . الولوج لغة هو دخول شيء في شيء آخر فيقصر الداخل ويبقى المدخول فيه على طوله، وهذه كناية عن طول الليل والنهار وقصرهما بسبب تغير الفصول الأربعة، وهو دليل على حركة الأرض حول الشمس من جهة وميلانها من جهة أخرى، إذ لولا هذا الميل لما أمكن تكون ذلك.

- **الحركة الاهتزازية:** ﴿ ٱلَّذِي جَعَلَ لَكُمُ ٱلۡأَرۡضَ مَهۡدٗا وَسَلَكَ لَكُمۡ فِيهَا سُبُلٗا وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءٗ فَأَخۡرَجۡنَا بِهِۦٓ أَزۡوَٰجٗا مِّن نَّبَاتٖ شَتَّىٰ ﴿٥٣﴾ ﴾ (طه:٥٣) .. ﴿ أَلَمۡ نَجۡعَلِ ٱلۡأَرۡضَ

مِهَٰدًا ﴿٦﴾ وَٱلْجِبَالَ أَوْتَادًا ﴿٧﴾ وَخَلَقْنَٰكُمْ أَزْوَٰجًا ﴿٨﴾ وَجَعَلْنَا نَوْمَكُمْ سُبَاتًا ﴿٩﴾ وَجَعَلْنَا ٱلَّيْلَ لِبَاسًا ﴿١٠﴾ وَجَعَلْنَا ٱلنَّهَارَ مَعَاشًا ﴿١١﴾ وَبَنَيْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعًا شِدَادًا ﴿١٢﴾ وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا ﴿١٣﴾ ﴾ (النبأ:٦-١٣). المهد: أي كالفراش الذي يوطأ للطفل. وفي الآية الثانية جعل النوم السبات في الليل متسلسلاً مع جعل الأرض كالمهد للطفل. أما دليلنا أن معنى المهد هو فراش الطفل الذي ينام فيه فمن اللغة والقرآن:

تسلسل	الآية	المعنى
١	﴿ وَإِذَا قِيلَ لَهُ ٱتَّقِ ٱللَّهَ أَخَذَتْهُ ٱلْعِزَّةُ بِٱلْإِثْمِ ۚ فَحَسْبُهُۥ جَهَنَّمُ ۚ وَلَبِئْسَ ٱلْمِهَادُ ﴿٢٠٦﴾ ﴾ (البقرة:٢٠٦).	المهاد:الفراش أي المستقر.
٢	﴿ وَيُكَلِّمُ ٱلنَّاسَ فِى ٱلْمَهْدِ وَكَهْلًا وَمِنَ ٱلصَّٰلِحِينَ ﴿٤٦﴾ ﴾ (آل عمران:٤٦).	المهد:مهد الطفل أي فراشه.
٣	﴿ إِذْ قَالَ ٱللَّهُ يَٰعِيسَى ٱبْنَ مَرْيَمَ ٱذْكُرْ نِعْمَتِى عَلَيْكَ وَعَلَىٰ وَٰلِدَتِكَ إِذْ أَيَّدتُّكَ بِرُوحِ ٱلْقُدُسِ تُكَلِّمُ ٱلنَّاسَ فِى ٱلْمَهْدِ وَكَهْلًا ۖ وَإِذْ عَلَّمْتُكَ ٱلْكِتَٰبَ وَٱلْحِكْمَةَ وَٱلتَّوْرَىٰةَ وَٱلْإِنجِيلَ ۖ وَإِذْ تَخْلُقُ مِنَ ٱلطِّينِ كَهَيْـَٔةِ ٱلطَّيْرِ بِإِذْنِى فَتَنفُخُ فِيهَا فَتَكُونُ طَيْرًۢا بِإِذْنِى ۖ وَتُبْرِئُ ٱلْأَكْمَهَ وَٱلْأَبْرَصَ بِإِذْنِى ۖ وَإِذْ تُخْرِجُ ٱلْمَوْتَىٰ بِإِذْنِى ۖ وَإِذْ كَفَفْتُ بَنِىٓ إِسْرَٰٓءِيلَ عَنكَ إِذْ جِئْتَهُم بِٱلْبَيِّنَٰتِ فَقَالَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ مِنْهُمْ إِنْ هَٰذَآ إِلَّا سِحْرٌ مُّبِينٌ ﴿١١٠﴾ ﴾ (المائدة:١١٠).	المهد:مهد الطفل أي فراشه.
٤	﴿ فَأَشَارَتْ إِلَيْهِ ۖ قَالُوا۟ كَيْفَ نُكَلِّمُ مَن كَانَ فِى ٱلْمَهْدِ صَبِيًّا ﴿٢٩﴾ ﴾ (مريم:٢٩) .	المهد: مهد الطفل أي فراشه.
٥	﴿ وَمَهَّدتُّ لَهُۥ تَمْهِيدًا ﴿١٤﴾ ﴾ (المدثر:١٤) .	مهدت: بسطت له الرياسة والجاه

فبالرغم من الوجه البلاغي في الاستعارة التي يستخدمها القرآن الكريم لذلك فإذا أردنا أن نترجمها إلى لغات أخرى لا يسعنا إلا أن نقول إن المعنى هنا لكلمة المهد هو ليس فقط السكنى والاستقرار وكونه مستقراً للمعيشة وإنما هو فعلاً فراشاً للنوم بسبب حركة الأرض الاهتزازية التي ذكرنا. وعليه يكون القرآن الكريم هو مؤسس هذا العلم وليس غاليلو ونيوتن..

الجزء الثاني: جيولوجيا الأرض

يعرف علم الجيولوجيا بأنه علم الطبقات التحتية للأرض فالمقطع (Geo) يعني باللاتيني التحتي، والمقطع الثاني (Logy) يعني العلم، ويختص هذا العلم عموماً بدراسة المكونات للقشرة الأرضية من نواحي تركيبها الكيمياوي والمعدني وخواصها الطبيعية والكيمياوية والميكانيكية. وتقسم علوم الأرض إلى:

١- الجيوكيمياء: ويقسم إلى علم البلورات وعلم المعادن وعلم الصخور وكيمياء الأرض.

٢- الجيوفيزياء: وتشمل طرقه الطرق التثاقلية والمغناطيسية والكهربية و الزلزالية.

٣- الجيولوجيا الديناميكية: وتقسم إلى علم الترسيب والمياه والمحيطات وعلم الصهارة والبراكين والزلازل والجيولوجيا التركيبية.

٤- علم الجيولوجيا التأريخية: وتشمل علم الحفريات والجيولوجيا الطبقية والجغرافية القديمة.

٥- الجيولوجيا التطبيقية: وتشمل جيولوجيا التعدين والبترول والفحم والنظائر المشعة والمياه الأرضية والجيولوجيا الهندسية والزراعية.

أما الجيولوجيا الهندسية فتشمل دراسة الصخور وخصائصها سواء كانت صخور سطحية أو تحتية لتمكن المهندس من الإنشاء والبناء فوقها، وكذلك تشمل التعرف على التراكيب الجيولوجية وتحديد الحاجة إلى استخدام الستائر الجانبية من عدمه، وكذلك تحديد الميول الجانبية إذا لزم الأمر ومن ثم التعرف على طبيعة المياه الجوفية وحركتها ومنسوبها وتحديد مصادرها بما يفيد في الهندسة الصحية والري والبزل.

يقول علماء الفلك والجيولوجيا إن دوران الأرض منذ تكوينها كان أسرع منه اليوم، كما أن القمر الذي تكون من الأرض في بدايات تكوينه كان أقرب، فكان اليوم ٤ ساعات فقط وبدأ يبتعد القمر لبطء حركة الأرض متناسبة مع حركة القمر ليزداد زمن اليوم إلى أن وصل إلى ٢٤ ساعة، وهو مستمر بالزيادة لاستمرار ابتعاد القمر عن الأرض.

بيد أن عملية الدوران وتشكل الأرض البيضوي قد هيأ جو الأرض ومناخه على هذا النمط الرائع والوحيد في الكون على حد علم اليوم، ومن هذه النتائج لكل هذا ترتيب طبقات الأرض الجيولوجية بهذا الشكل الذي وصفناه في فصل سابق وسنفصله في هذا المبحث. إذن كان لدوران الأرض وتشكل هيأتها أثر بالغ في استقرار وترتيب الطبقات الجيولوجية في الأرض، هل تذكرون هاتين الكلمتين، الاستقرار والترتيب ؟. إنها نفس المعنى اللغوي والاصطلاحي الذي توصلنا له في معنى كلمة "أنزلنا" .. وكنا قد تعرفنا على ترتيب طبقات الأرض في فصل سابق، وكيف أن الحديد موجود ليس فقط في الجوف وإنما في الطبقات السطحية أيضاً ولكن بنسبة أقل من الجوف، دعونا نفصل ترتيب طبقات الأرض بشكل أوسع.

علمياً تقسم الأرض من الناحية الجيولوجية أو ما يعرف بعلم الأرض إلى خمسة أقسام رئيسية، وإذا أردنا تفصيل هذه الأجزاء الرئيسية الخمسة فإن الطبقة الأولى هي الطبقة الغازية المسماة الغلاف الجوي الأرضي(atmosphere)، وهو غلاف غازي يحيط بالجزء الصلب ويحتضنه ويصل ارتفاعه إلى حوالي ١١٠٠ كم (٧٠٠ميل)، ولكن الكتلة الرئيسي له تتركز في الارتفاع الذي يصل إلى٥،٦ كم (٣،٥ ميل).

أما الثانية فهي طبقة المائية المسماة الـــ (hydrosphere) وهي طبقة البحار والمحيطات التي تغطي حوالي ٧٠،٨ % من سطح الأرض. و بينما الطبقات الثلاث الأخرى تكون صلبة وهي الـــ (lithosphere)، الدثار أو المانتل (mantle)، ثم اللب (core) الذي يشكل جل كتلة الأرض لاحتوائه على المواد الأثقل.

الطبقة المائية تشمل جميع المياه السطحية على الأرض من محيطات وبحار وبحيرات وأنهار وجداول ومستنقعات وكذلك المياه الجوفية التي نجدها على شكل آبار وعيون وينابيع وغيرها. معدل عمق المحيطات يصل إلى ٤٧٩٤ م أي خمسة أضعاف ارتفاع اليابسة في القارات وكما يوضح الشكل أدناه. تشكل البحار كتلة تعادل ١/ ٤٤٠٠ من كتلة الأرض الكلية (١،٣٥ × ١٠ ^{١٨}طن متري).

يتكون الليثوسفير من قشرتين الأولى القشرة الأرضية الصلبة والثانية المانتل العلوي، الذي يتكون من العديد من الصفائح البنائية أو التكتونية، فالقشرة الأرضية نفسها تتكون من صفيحتين أو قشرتين العلوية أو ما يعرف بالـــسيال (sialic) والتي تتكون من صخور نارية ورسوبية والذي يتكون تركيبها الكيميائي أساساً من مواد تشبه تركيب الكرانايت بكثافة ٢،٧. وأما القشرة السفلية المسماة السيما (simatic) التي تشكل

قيعان المحيطات تتشكل من صخور نارية أثقل وأكثر عمقاً مثل الكابرو والبازلت بكثافة ٣. أي أن القشرة الأرضية تتكون من طبقات صخرية تختلف من حيث كثافتها وطبيعة تركيبها المعدني ويطلق على القشرة السطحية للأرض اسم السيال (Sial) وذلك لأن مقاومة صخورها تتراكب أساساً من سليكات الألمنيوم وتبلغ متوسط كثافتها نحو ٢,٨ ويتراوح سمكها من ٢ إلى ١٥ كلم. وأسفل طبقة السيال تقع طبقات أخرى من الصخور الأكثر كثافة حيث تتركب من معادن ثقيلة ونطلق عليها طبقات السيما (Sima) نظرا لأن معظم صخورها تتركب أساسا من سليكات المغنيسيوم وتزيد كثافتها عن ٣,٤، ويصل متوسط سمك القشرة الأرضية (طبقات السيال والسيما معا) بحوالي ٧٢ كم وتعرف هذه الطبقة الصخرية الخارجية باسم الليثوسفير (Lithosphere). يشكل الحديد المعدن الرابع من حيث الانتشار في القشرة الأرضية بعد الأوكسجين، السليكون، الألمنيوم، ويأتي بعده البوتاسيوم، الكالسيوم، المغنيسيوم والصوديو.م

ويقع أسفل القشرة الخارجية للأرض طبقة صخرية أعظـــم ســـمكاً وتتركب من معادن وصخور أكبر كثافة وثقلا من تلك التي تتمثل في القشرة الخارجية ويطلق على هذه الطبقة اسم طبقة المانتل (Mantle) (الطبقة الغطائية الداخلية) ويبلغ متوسط سمكها حوالي ٢٨٨٠ كلم وتتراوح كثافة المواد التي تتألف منها من ٥-٨ ومن ثم تتركب من مواد معدنية ثقيلة.

كما أن الليثوسفير يتكون من المانتل العلوي الذي تصل كثافة صخوره إلى ٣،٣. تفصل القشرة عن المانتل الذي يقع أسفله بطبقة زلزالية منقطعة تسمى موهو، وعن المانتل السفلي بمناطق ضعف تسمى آزثينوسفير (asthenosphere). إن قوى القص للصخور اللدنة شبه المنصهرة لهذه الطبقة (asthenosphere) التي يصل سمكها إلى ١٠٠ كم تمكن الجرف القاري أو اليابسة من التحرك خلال سطح الأرض والمحيطات انغلاقاً وانفتاحاً. المانتل السميك هذا الذي يصل سمكه إلى ٢٩٠٠كم (١٨٠٠ ميل) يغطي الجزء الداخلي من الأرض المسمى باللب. تتراوح كثافة المانتل هذا من ٣،٣ إلى ٦ ما عدا طبقة (asthenosphere) وتزداد مع العمق. الجزء العلوي من المانتل يتكون من الحديد وسليكات المغنيسيوم كما هو معرف علمياً بمعدن الأوليفين، وبينما الجزء السفلي من المانتل يتكون من خليط من أكاسيد المغنيسيوم والسليكون والحديد.

إن مناطق الضعف هذه سميت بالصدوع الأرضية والتي منها تتكون الحركة التكتونية لقشرة الأرض السابحة على بحر من المنصهرات الساخنة (لاحظ الشكل).



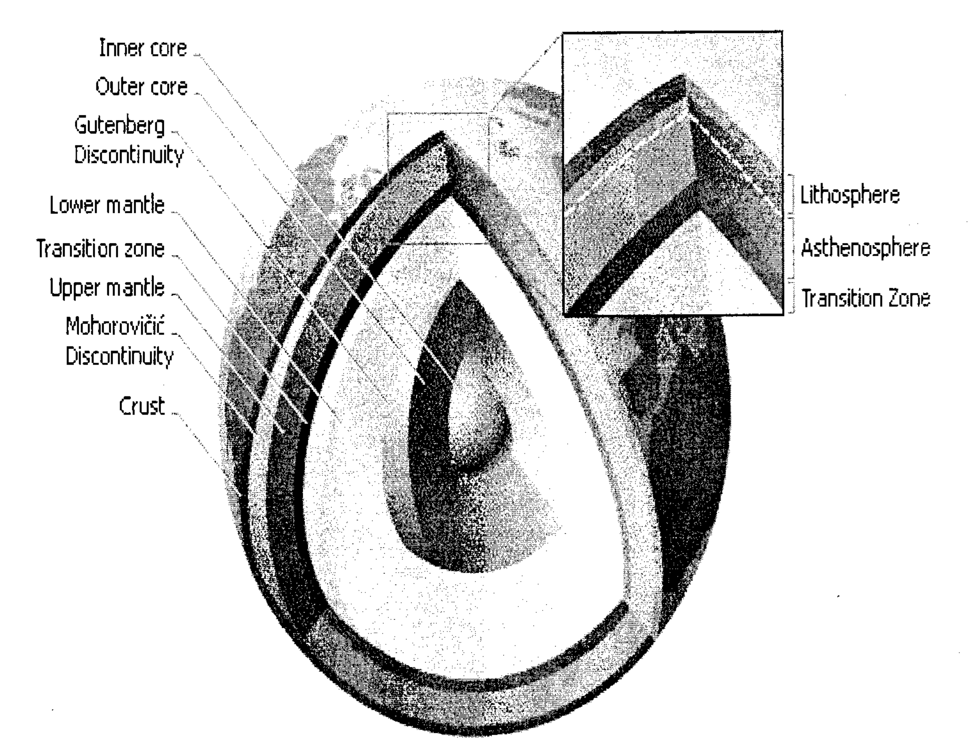
الصدوع الأرضية الأساسية كما صورت بالأقمار الصناعية

وتقع أسفل هذه الطبقة الأخيرة (باطن الأرض(Core) أو لب الأرض أو ما يعرف باسم النواة الداخلية المركزية (Centrosphere) وتتألف من مواد ذات كثافة وثقل أكبر من تلك التي تتركب منها بقية قطاعات الأرض وتتألف عادة من النيكل والحديد ومتوسط كثافتها ١١ وسمكها حوالي ٦٤٠٠كلم. أوضحت الدراسات الزلزالية الحديثة أن طبقة مركز الأرض المسماة باللب تتكون من قشرتين، الأولى هي الخارجية بسمك ٢٢٢٥ كم (١٣٨٠ ميل)، وهي صلبة ولكن سطحها الخارجي يحوي تجاويف وقمم تتكون في المناطق التي ترتفع فيها سخونة المواد وعلى هذا فإنها يغلب عليها صفة الانصهار، بينما القشرة الداخلية التي يصل نصف قطرها إلى ١٢٧٥ كم (٧٩٥ميل) تكون صلبة جداً، والجزءان معاً يتشكلان من الحديد في الغالب مع نسب بسيطة من النيكل ومواد أخرى. تصل درجة حرارة اللب الداخلي إلى حوالي ٦٦٥٠ درجة مئوية (١٢،٠٠٠ فهرناهايت)، ومعدل الكثافة يصل إلى ١٣.

بعض العلماء قسم الأرض إلى أربعة أغلفة منها الكيمياوي والفيزياوي والحراري الخ، إلا أن كل هذه التقسيمات والتصنيفات تشترك بتصنيف الطبقات الأساسية للأرض.

كما هو موضح في الجدول والشكل، فإن طبقات الأرض المختلفة المبينة أعلاه متداخلة في بعضها ولكن الحدود الفاصلة بينها واضحة حيث هناك قشرتان أرضية قارية (Continental crust) ومائية (Oceanic crust) وعموما يوضح الشكل أن

كوكب الأرض يقسم إلى قشرة (Crust) ودثار (Mantle) ولب خارجي (outer core) ولب داخلي (inner core).. ومن الواضح من الشكلين أعلاه أن الجوف الأرضي يبعث موجات قذف أثناء البراكين ومن ضمن هذه المواد المنبعثة خلال انفجار البراكين خامات الحديد بشكل متحد ومتراكب مع عناصر أخرى والمتأتية في الواقع من أعماق سحيقة في جوف الأرض. كما أنه من الواضح أنه على الرغم من اختلاف التقسيمات بين العلماء إلا أن الصفة الغالبة للتقسيمات العلمية هي سبع طبقات.



الجدول يوضح الصفات الطبيعية والكيميائية لأغلفة الأرض

الغلاف	الصفات الطبيعية	الصفات الكيمائية
الهوائي	غازات	نيتروجين،أكسجين،بخار، ماء،ثاني أكسيد الكربون، غازات خاملة
المائي	مواد سائلة وأحياناً صلبة متوسط الثقل النوعي حوالي ١,٠٣	مياه عذبة ومالحة، ثلج، جليد
اليابس	مواد صلبة. متوسط الثقل النوعي حوالي ٢,٨	صخور تتكون من خليط من معادن السيليكات

الغلاف	الصفات الطبيعية	الصفات الكيمائية
الحيوي	مواد صلبة وسائلة وغالباً مواد غروية. الثقل النوعي ٣,٠	الماء،مواد عضوية وهياكل الكائنات الحيوانية والنباتية
جوف الأرض	خليط من الحديد والنيكل في الحالة الفلزية. متوسط الثقل النوعي ١٠,٧	الجزء العلوي في الحالة السائلة والجزء السفلي في الحالة الصلبة غالباً.
معلومات عامة عن الأرض وخصائصها		
	مساحة سطح الأرض	٥١٠ مليون كيلومتر مربع
	مساحة الغلاف المائي	٣٦١ مليون كيلومتر مربع
	مساحة اليابس (القارات)	١٤٩ مليون كيلومتر مربع
	نصف قطر الأرض عند خط الاستواء	٦٣٧٨ كيلومتر
	نصف قطر الأرض عند القطبين	٦٣٥٧ كيلومتر
	متوسط ارتفاع سطح الأرض	٨٢٥ متر فوق سطح الأرض
	متوسط أعماق البحار	٣٨٠٠ متر تحت سطح البحر
	أقصى ارتفاع للجبال (قمة افرست)	٩٦٠٠ متر فوق سطح البحر
	أكبر عمق لقاع البحار والمحيطات	١٠٨٠٠ متر تحت سطح البحر
	النسبة المئوية لليابس (بدون الجزر)	٣٩,٢ %
	النسبة المئوية للرصيف القاري (من مستوى سطح البحر إلى عمق ٢٠٠ متر تحت مستوى سطح البحر)	٦,١%
	النسبة المئوية للمنحدر القاري (من عمق ٢٠٠ متراً إلى ٢٠٠٠ متر تحت سطح البحر)	١٣,٢%
	النسبة المئوية لقيعان البحار والمحيطات (عمق أكثر من ٢٠٠٠ متراً تحت سطح البحر)	٥١,٢%
	العمر الجيولوجي للأرض	أكثر من ٤٥٠٠ مليون سنة

أما بالنسبة لدرجات الحرارة وتغيرها مع عمق الأرض فهو:

من سطح الأرض حتى عمق ٨٠٠ م ترتفع درجات الحرارة بمعدل درجة مئوية واحدة لكل ٢١م.

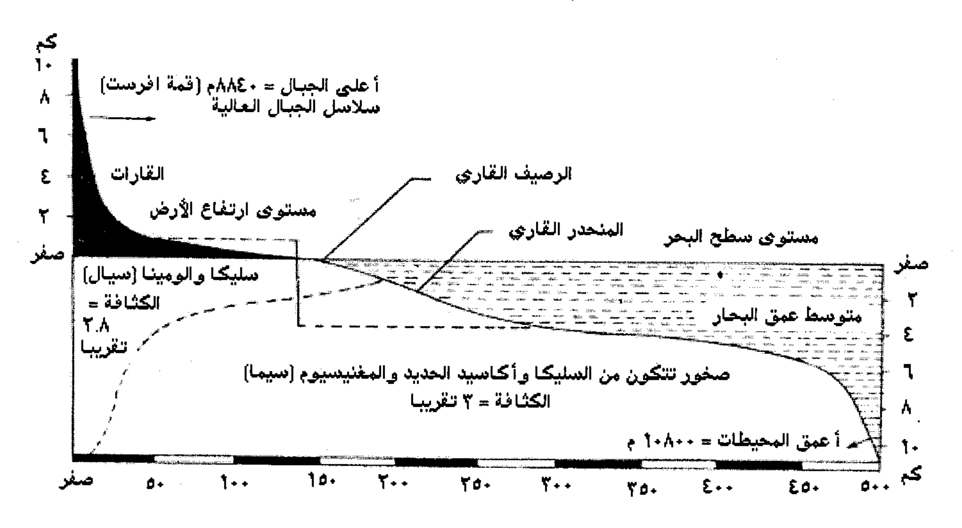
من ٨٠٠م إلى ١٦٠٠م في القشرة الأرضية ترتفع درجات الحرارة بمعدل درجة مئوية واحدة لكل ٤١ م.

درجة غليان الماء (١٠٠م) لا تتغير كثيرا من سطح الأرض إذ تتمثل عند عمق ٢١٦٠م من السطح كما هو الحال في بئر بيتش في كاليفورنيا وعند قاع البئر تصل درجة الحرارة للماء إلى ١٢٠م°. تصل درجات حرارة اللافا المنصهرة والمنبثقة من باطن الأرض إلى حوالي ١٢٠٠ م°.

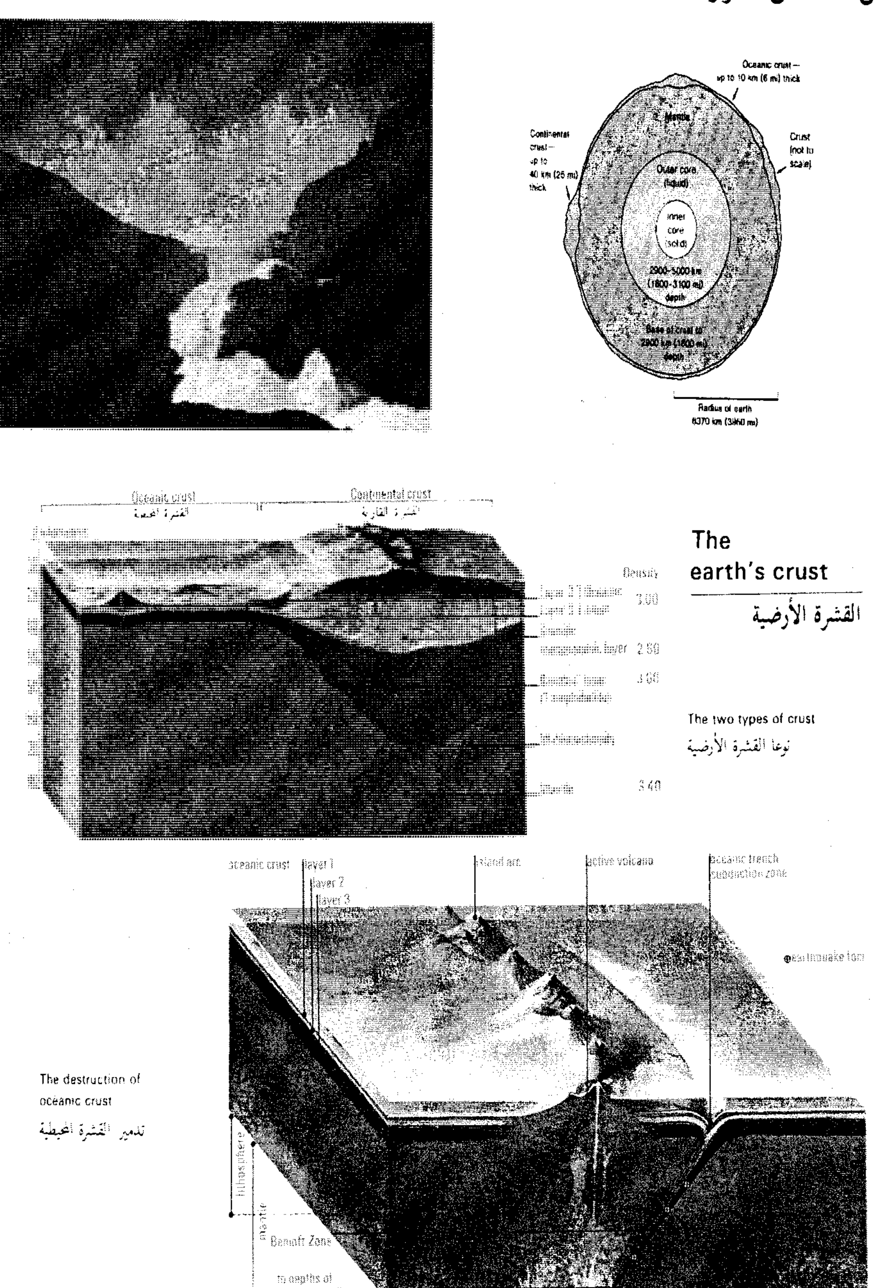
وتتألف قشرة الأرض من مجموعات متنوعة من الصخور أساسها الصخور التي انبثقت من باطن الأرض وظهرت فوق السطح أخذت تبرد بالتدريج لتكوين الغطاء

الصخري الخارجي للأرض وتعرف تلك الصخور الأولية (Primary Rocks) أو الصخور النارية (Igneous Rocks) ومن بينها البازلت والكرانيت والسيانيت والدولووايت. ومن تفتت هذه الصخور بعد تعرضها لعوامل التعرية وتبعاً للترسبات المختلفة فوق قاع البحار والمحيطات والبحيرات تتكون الصخور الرسوبية (Sedimentary Rocks) ومن بينها الصخور الجيرية والرملية والطينية والغرينية، وإذا تعرضت الصخور الرسوبية لفعل الضغط الشديد والحرارة الشديدة أو لكليهما معا فإن هذه الصخور سرعان ما تتحول إلى حالة أخرى تختلف بخواصها وميزاتها عن صورتها الأصلية وتعرف باسم الصخور المتحولة (Metamorphic Rocks)، ومن أمثلة هذه المجموعة صخور الشيست (Schist) المتحولة من الصخور الطينية، والنيس (Gneiss) المتحول من الكرانيت، والرخام المتحول من الصخور الجيرية.

الإشعاع الصادر من حرارة جوف الأرض ينتقل عبر طبقاتها إلى السطح، وأصل هذه الإشعاعات ناتج عن القابلية الإشعاعية لعناصر الأرض المشعة كاليورانيوم بالإضافة إلى الحرارة العالية للّافا المنصهرة والتي يشكل الحديد المنصهر أساساً لها.



شكل مقطع في الطبقات الأرضية لحد عمق ١٠ كم، عن كتاب أساسيات الجيولوجيا الهندسية، ص١٠.



شكل: يوضح طبقات الأرض السطحية والتحتية، عن كتاب قاموس المصطلحات العلمية والفنية والهندسية، ص١٩٣.

أي أن تركيب الأرض تقسم إلى خمسة أغلفة رئيسية والأخير يقسم بدوره إلى اثنتين ثانويتين فيصبح العدد الكلي سبعة وهي:

أ- غلاف هوائي Atmosphere.

ب- غلاف مائي Hydrosphere.

ج- غلاف يابس Lithosphere.

د- غلاف الحياة Biosphere (القشرة الأرضية)

هـ- جوف الأرض Centrosphere وهذا يقسم بدوره:

أولاً- طبقات من السليكات الخفيفة والثقيلة.

ثانياً- طبقة الأكاسيد والكبريتات.

ثالثاً- نواة الأرض المكونة من الحديد والنيكل المنصهر.

وهذا يعني أن التقسيم العلمي لطبقات الأرض هو سبعة . قد يقول قائل إن الأرض هو كل ما تطأه قدمك، فلا يدخل في ذلك طبقة الهواء والماء، فنقول له صدقت. فقد أثبت العلم الرصدي وحسب آخر الأرصاد الزلزالية لطبقات الأرض فإن طبقات الأرض عدا الغلاف الجوي الهوائي هي سبع أراضي متلاصقة، وهي كما موضح أدناه بالرسم والتفصيل:

١. طبقة القشرة والطبقة المائية (Hydrosphere & Crust).

٢. طبقة المانتل العلوي (Upper Mantle)، وهي طبقة المنصهرات الجزئية (Partial Melting).

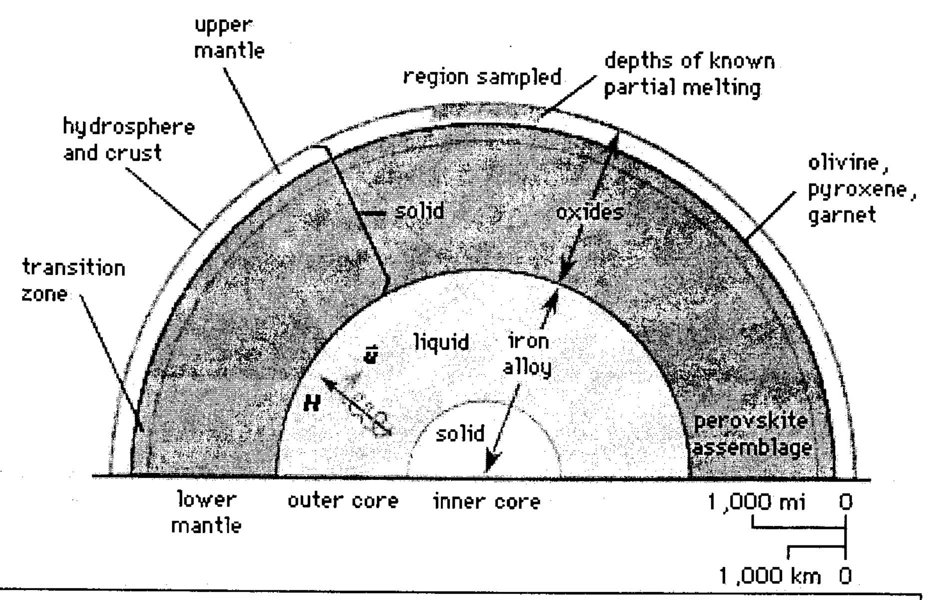
٣. طبقة الأوليفاين والبايروكسين (Olivine & Pyroxene Garnet).

٤. الطبقة الانتقالية (Transition Zone).

٥. طبقة المانتل السفلي (Lower Mantle).

٦. اللب الخارجي (Outer Core)، وهي طبقة الحديد والنيكل المنصهرين.

٧. اللب الداخلي (Inner Core)، وهي طبقة الكرة المركزية الحديدية للأرض.

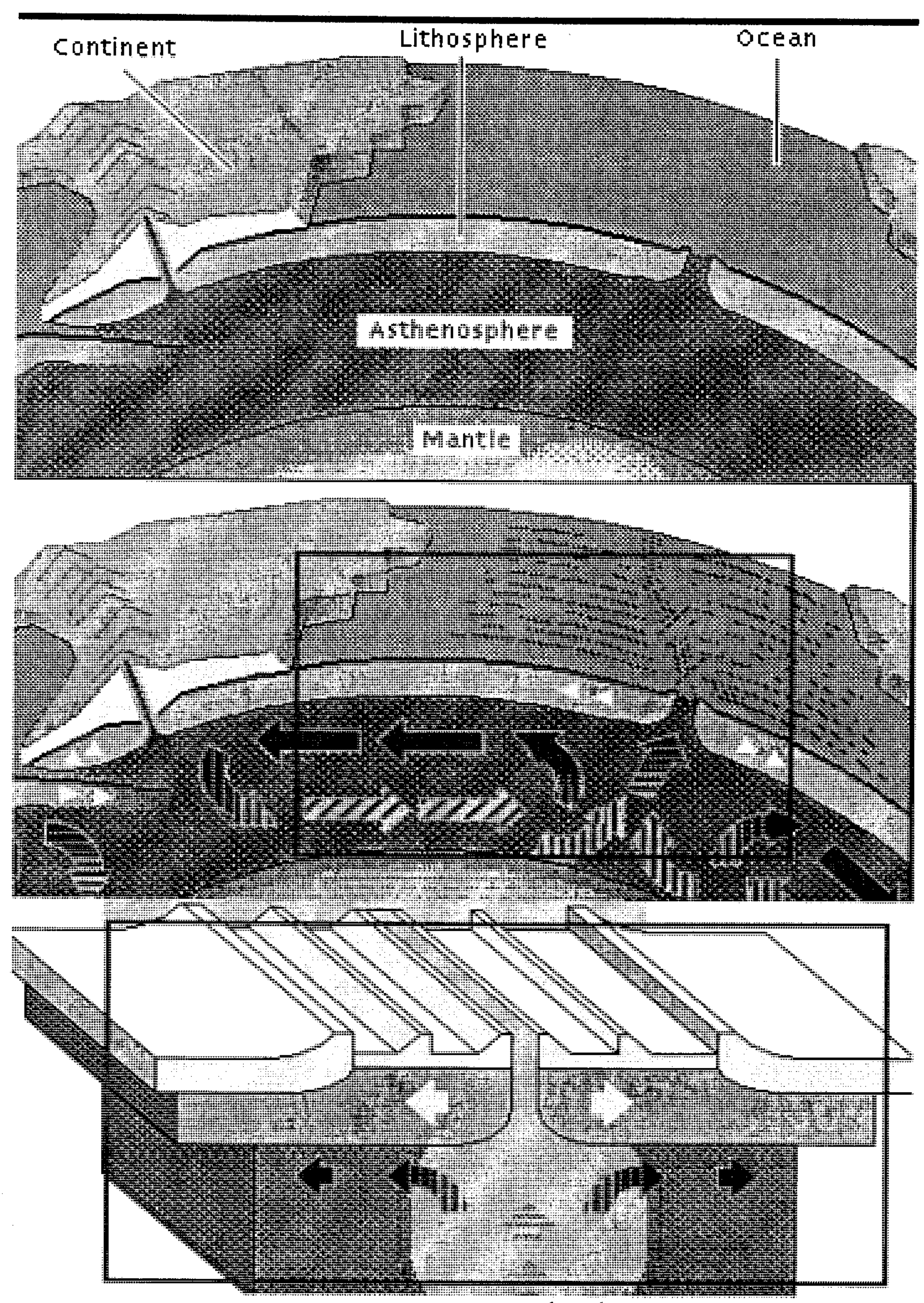


التقسيم السباعي لطبقات الأرض حسب آخر الأرصاد الموجية الزلزالية.
الموسوعة البريطانية، ٢٠٠٢

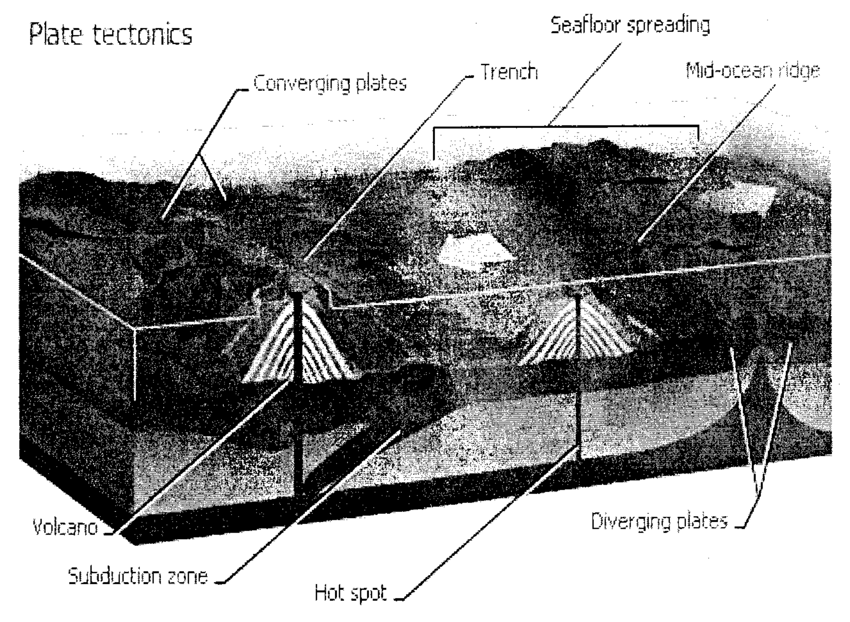
وهذا بالضبط ما صرحت به الآية الكريمة ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبۡعَ سَمَٰوَٰتٍ وَمِنَ ٱلۡأَرۡضِ مِثۡلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ ٱلۡأَمۡرُ بَيۡنَهُنَّ لِتَعۡلَمُوٓاْ أَنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيۡءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ ٱللَّهَ قَدۡ أَحَاطَ بِكُلِّ شَيۡءٍ عِلۡمَۢا ﴿١٢﴾ ﴾ (الطلاق:١٢)، وقد بينا في فصل سابق الطبقات السبع للسماوات، وها هو العلم يذعن لما أكده القرآن الكريم من تقسيم الأرض جيولوجياً إلى سبع طبقات، والله أعلم. أما إذا ما نظرنا للآية الكريمة من منظار آخر، وهو أن معنى الأرض لغة هو كل ما تطأه قدمك، لذا اقتضى المعنى هنا كل ما يتعلق بما تدب عليه أحياء برية كالبشر والحيوان. وحيث إن العلم لم يتوصل إلى وجود كوكب آخر فيه حياة عامرة بالحركة من كل الأصناف الحية في مائه وبره عدا كوكبنا الفريد هذا رغم المحاولات الحثيثة للتوصل لهذا الاكتشاف، إذ بلغ ما رصد من أنظمة شمسية مشابهة لنظامنا الشمسي في الكون المرئي لحد اليوم مئات ولكن لا يوجد كوكب واحد مكتشف لحد اليوم يثبت وجود حياة. فلذلك فالمعنى يصبح الأرض التي تطأها أقدام الكائنات الحية، وعليه فإن المعنى لا يشمل الطبقات التحتية، وإنما يختص بالمنطقة الملامسة للقدم، ومن هنا فإن التقسيم السباعي للأرض في الآية الكريمة ينطبق على القشرة الأرضية حسب وبجزئها البري فقط.

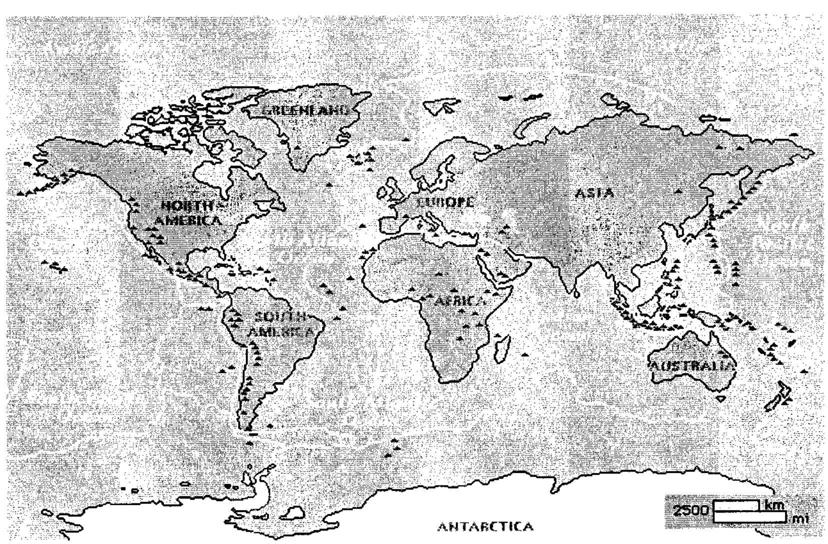
وإذا ما تأملنا القارات التي تتقسم منها الكرة الأرضية فإننا نجدها سبعة - بمعنى العدد سبعة إذا أخذت الآية على الحقيقة- وهي قارتا القطبين الشمالية والجنوبية، وقارة أفريقيا، والأمريكتان كل منهما قارة، وقارة أستراليا، وقارتا أوربا وآسيا تعتبران واحدة لعدم وجود عازل واضح يفصلهما. أما إذا أخذت الآية على المجاز، والعرب تستخدم العدد سبعة للكثرة فإن الكثرة هنا تعني الجزر الكثيرة والعديدة التي تتكل منها القشرة الأرضية، والله أعلم.. ويؤيد هذا الرأي ما جاء في آية الفتق والرتق التي ذكرناها في فصل سابق - الآية ٣٠ من سورة الأنبياء- وهي قوله تعالى ﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓاْ أَنَّ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَـٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾. فإذا أخذنا المعنى من قوله تعالى السماوات والأرض على اختلاف الجنس -أي أن السماوات شيء والأرض شيء آخر- كان المعنى ما ذكرناه آنفاً في فصل سابق، أما إذا ما اعتبرنا أن المعنى يؤخذ على التتابع كقولنا (كريمٌ أحمد وعلي)، أي أن أحمد له صفة الكرم وعلي كذلك، وعليه المعنى يكون أن السماوات كانت رتقاً أي جزءاً واحداً ففصلت كما بينا في كتاب الفلك وهو ما أيدته اكتشافات الانفجار الكبير، والأرض أيضاً كانت جزءاً واحداً ثم فصلت، وهذا ما أيدته نظرية تباعد القارات التي أصبحت بمثابة الحقيقة نظراً للمكتشفات الحجرية التي تثبت تلاصق القارات في أول تكون الأرض ثم تباعدها وتحركها بالشكل الذي أصبحت عليه اليوم، والعملية مستمرة. وحيث إن تتمة الآية ذكرت أن الماء جعل منه كل شيء حي من المخلوقات، فإن انفصال القارات وما نتج عنه من تشكل المحيطات بشكلها المعروف حالياً - أي تداخل مائها بين هذه القارات - أدى لاحقاً إلى بدء وتكون الحياة وتدرجها على الكوكب، والله أعلم.

هذا فضلاً على أن المعنى يشمل أيضاً ما ذكره كل من الأستاذ الدكتور منصور حسب النبي رحمه الله تعالى والأستاذ الدكتور زغلول النجار في أن المعنى يؤخذ على انفصال الغلاف الجوي عن جسم الأرض لتشكل طبقات نزول المطر وما به من ماء يجعل منه كل شيء حي، والله أعلم... وقد تكون الآية الكريمة عنت كل ما ذكر من المعنيين، لأن الاصطلاح واللغة تسمح كما وأن والحقائق العلمية أثبتت ذلك، والله أعلم.



ميكانيكية عملية ابتعاد القارات





أشكال تبين عملية تباعد القارات وانفصالها حتى وصولها لوضعها الحالي

من التقسيم أعلاه نستخلص ما يلي:

١- أن القرآن ذكر الأرض بالمفرد دائما والسماوات بصيغة جمع في الغالب. وجاء ذكر سبع أراضي. يقول الله تعالى: ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبۡعَ سَمَٰوَٰتٍ وَمِنَ ٱلۡأَرۡضِ مِثۡلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ ٱلۡأَمۡرُ بَيۡنَهُنَّ لِتَعۡلَمُوٓاْ أَنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىۡءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ ٱللَّهَ قَدۡ أَحَاطَ بِكُلِّ

شَيۡءٍ عِلۡمَۢا ﴿١٢﴾ ﴾ (الطلاق:١٢). أي سبع أراضي والله أعلم.. ففي قوله تعالى ﴿ ... وَمِنَ ٱلۡأَرۡضِ مِثۡلَهُنَّ ... ﴾، إشارة واضحة جلية على عدد طبقات الأرض لأنها لم تجمع كما في كلمة السماوات، وليس كما يقول البعض أن سبعاً هنا دلالة على الكثرة كما هو معروف عند العرب. وحيث إن الأرض لغة هي كل ما تدب أو يمشي عليه قدمك أي كل ما يكون أسفل منك، فإن الغلاف الهوائي للأرض لا يدخل ضمن ما عنته الآية والله أعلم، فيكون آخر ما توصل إليه الرصد الزلزالي الذي ذكرناه آنفاً هو التقسيم الأكثر دقة لطبقات الأرض التي نمشي عليها.

٢- وإذا لاحظنا الأوزان النوعية وسمك الطبقات نلاحظ أن اللب يشكل أكثف وأثقل وأسمك جزء في طبقات الأرض على الإطلاق. أي أن الأجزاء أو الطبقات التي تم اكتشافها بالبحث التجريبي تجعل الوزن والكثافة تزداد بازدياد العمق أي أن الطبقات التي في الجوف أثقل من الطبقات التي فوقها. وهذا ما عنته الآية الكريمة ﴿ وَأَخۡرَجَتِ ٱلۡأَرۡضُ أَثۡقَالَهَا ﴿٢﴾ ﴾ (الزلزلة:٢) والتي تحدثنا عنها باختصار في فصل سابق، وهي أول إشارة في التاريخ البشري تتحدث عن هذه الحقيقة العلمية قبل اكتشافها بالملموس بـــحوالي ١٤٠٠ عام. ويعضد هذه الآية قوله تعالى: ﴿ وَإِذَا ٱلۡأَرۡضُ مُدَّتۡ ﴿٣﴾ وَأَلۡقَتۡ مَا فِيهَا وَتَخَلَّتۡ ﴿٤﴾ ﴾ (الانشقاق: ٣، ٤)، وكل هذه من علامات يوم القيامة ولكنها تشكل حقيقة كون ما في الأرض أثقل من سطحها من جهة، ومن جهة أخرى أن ما في داخلها يخرج إلى سطحها.

٣- أن الأرض ليست كروية وإنما بيضوية ، يقول الله تعالى في الآية المباركة ﴿ وَٱلۡأَرۡضَ بَعۡدَ ذَٰلِكَ دَحَىٰهَآ ﴿٣٠﴾ ﴾ (النازعات:٣٠) ، وعن لفظه ﴿ دَحَىٰهَآ ﴾ بالذات ما نصه: وهي اللفظة الوحيدة في اللغة العربية التي تشمل البسط والتكوير وفي ذات الوقت ورياضياً فإن (الانبساط + التكوير) يعني بالضبط الشكل البيضوي أو Ellipse وهو شكل الأرض الحقيقي كما هو مبين في الجدول. وهذا لعمري منتهى الدقة والاحتكام في اللفظ لإعطاء المعنى العلمي لشكل الأرض. وكذلك قوله تعالى : ﴿ أَوَلَمۡ يَرَوۡاْ أَنَّا نَأۡتِي ٱلۡأَرۡضَ نَنقُصُهَا مِنۡ أَطۡرَافِهَاۚ وَٱللَّهُ يَحۡكُمُ لَا مُعَقِّبَ لِحُكۡمِهِۦۚ وَهُوَ سَرِيعُ ٱلۡحِسَابِ ﴿٤١﴾ ﴾ (الرعد:٤١)، وقوله تعالى : ﴿ بَلۡ مَتَّعۡنَا هَٰٓؤُلَآءِ وَءَابَآءَهُمۡ حَتَّىٰ طَالَ عَلَيۡهِمُ ٱلۡعُمُرُۗ أَفَلَا يَرَوۡنَ أَنَّا نَأۡتِي

ٱلْأَرْضَ نَنقُصُهَا مِنْ أَطْرَافِهَآ ۚ أَفَهُمُ ٱلْغَٰلِبُونَ ﴿٤٤﴾ ﴾ (الأنبياء:٤٤). هاتان الآيتان تحويان مصطلح أطراف الأرض، فسرت وقت النزول أن الأرض هنا أرض الجزيرة ينقص الله بها أرض الكفار بنصر المسلمين وفتوحاتهم. ولكن البعد المستقبلي في الخطاب القرآني يؤكد أن المعنى للأرض هنا هو هذا الكوكب الذي نعيش. فكلمة أطراف لا تناسب الكروية في الهندسة والرياضيات، فالشكل الكروي لا طرف له، بينما الشكل الذي فيه خاصية التدوير مع خاصية الأطراف هو الشكل البيضوي. وإذا ما علمنا أن قوله تعالى (أولم يروا) ، (أفلا يرون) تخص أمراً لا يقدر عليه إلا الله تعالى وهي كذلك كلما وردت في القرآن، يتبين لنا معنى النص بصورة جلية.

ويدعم كون الأرض منبسطة ومكورة قوله تعالى : ﴿ أَمَّنْ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ وَأَنزَلَ لَكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَنۢبَتْنَا بِهِۦ حَدَآئِقَ ذَاتَ بَهْجَةٍ مَّا كَانَ لَكُمْ أَن تُنۢبِتُوا۟ شَجَرَهَآ ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ بَلْ هُمْ قَوْمٌ يَعْدِلُونَ ﴿٦٠﴾ أَمَّن جَعَلَ ٱلْأَرْضَ قَرَارًا وَجَعَلَ خِلَٰلَهَآ أَنْهَٰرًا وَجَعَلَ لَهَا رَوَٰسِىَ وَجَعَلَ بَيْنَ ٱلْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ ﴿٦١﴾ أَمَّن يُجِيبُ ٱلْمُضْطَرَّ إِذَا دَعَاهُ وَيَكْشِفُ ٱلسُّوٓءَ وَيَجْعَلُكُمْ خُلَفَآءَ ٱلْأَرْضِ ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ قَلِيلًا مَّا تَذَكَّرُونَ ﴿٦٢﴾ أَمَّن يَهْدِيكُمْ فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ وَمَن يُرْسِلُ ٱلرِّيَٰحَ بُشْرًۢا بَيْنَ يَدَىْ رَحْمَتِهِۦٓ ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ تَعَٰلَى ٱللَّهُ عَمَّا يُشْرِكُونَ ﴿٦٣﴾ أَمَّن يَبْدَؤُا۟ ٱلْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥ وَمَن يَرْزُقُكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ قُلْ هَاتُوا۟ بُرْهَٰنَكُمْ إِن كُنتُمْ صَٰدِقِينَ ﴿٦٤﴾ قُل لَّا يَعْلَمُ مَن فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ٱلْغَيْبَ إِلَّا ٱللَّهُ ۚ وَمَا يَشْعُرُونَ أَيَّانَ يُبْعَثُونَ ﴿٦٥﴾ بَلِ ٱدَّٰرَكَ عِلْمُهُمْ فِى ٱلْءَاخِرَةِ ۚ بَلْ هُمْ فِى شَكٍّ مِّنْهَا ۖ بَلْ هُم مِّنْهَا عَمُونَ ﴿٦٦﴾ ﴾ (النمل:٦٠-٦٦). فقوله تعالى(قراراً) تعني مستقرة بالدحو والتسوية كما فسرها العلماء من السلف الصالح، وهنا نشير إلى أن الإمام الرازي رحمه الله تعالى كان قد قال في تفسيره إن الأرض مكورة. ثم عطفت الآيات المباركات وجود الجبال والأنهار والبحار على خلق السماوات والأرض، وقد أسلفنا كيف أن الحديد مع غيره من العناصر موجود في كل هذه الأمكنة وله دورة في الكون كما فصلنا آنفاً.

٤- أن للأرض صدوعاً، وهذا ما ثبته القرآن الكريم قبل العلم الحديث بقوله تعالى: ﴿ وَٱلْأَرْضِ ذَاتِ ٱلصَّدْعِ ﴿١٢﴾ ﴾ (الطارق:١٢). والصدع في اللغة هو الشق، وقد

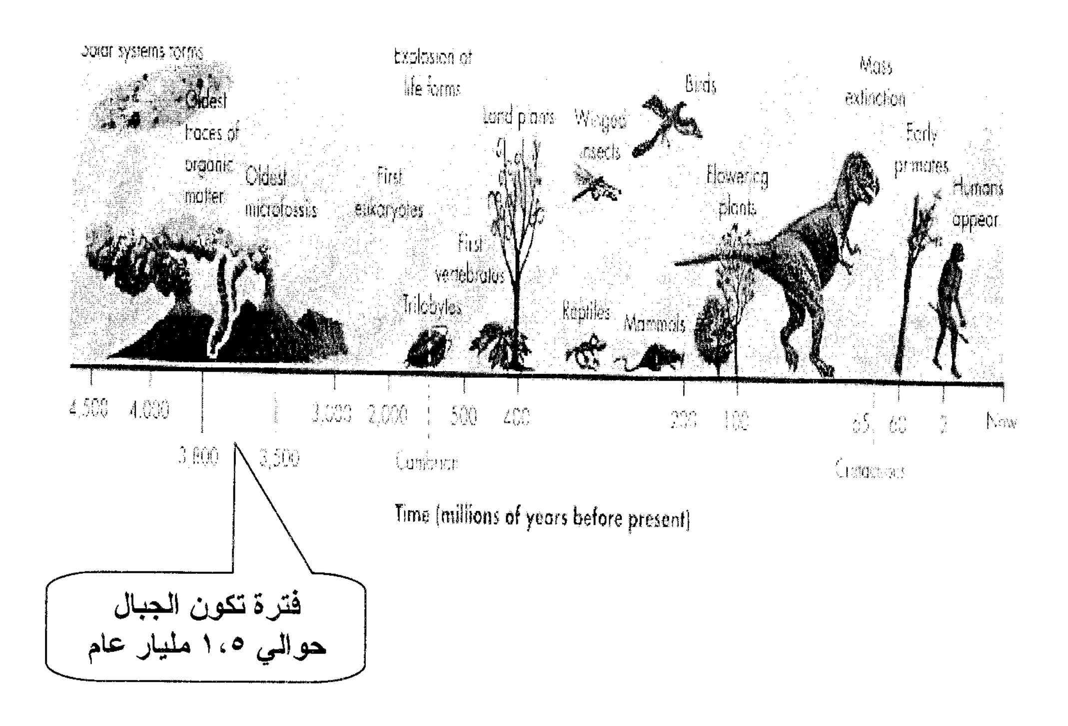
فسرت في وقت النزول أن الأرض تنشق عند خروج الزرع منها.

٥- لقد أدت عمليات دوران الأرض التي شرحناها آنفاً إلى استقرار وترتيب طبقات الأرض من الأخف وزناً إلى الأثقل كلما اتجهنا إلى مركز الأرض، وأدى ذلك إلى تمايز أرضنا فأصبحت تتكون من لب صلب يغلب على تركيبه الحديد والنيكل يغطيه إلى الخارج لب سائل، توجد به أيضاً نسبة عالية من الحديد والنيكل المنصهر، ويلي ذلك إلى الخارج أربعة أنماط من الأوشحة المتباينة في صفاتها الكيميائية والطبيعية، ويغلف ذلك كله الغلاف الصخري للأرض. بما أن الحديد من العناصر الانتقالية ذات درجات الانصهار العالية والكثافة الكبيرة والخاصية المغناطيسية العظيمة، وهو أثقل من العناصر الأخرى، فإنه ترسب إلى طبقة عميقة من الأرض، ووصل إلى مركز الأرض مشكلاً منطقة الحديد السائل في مركز الأرض، ولما كانت غالبية أرضنا من العناصر الخفيفة، استقرت هذه العناصر الحديدية في لب أرضنا وساعدت على تشكلها بهيئتها الحالية **وهذه هي المرحلة الثانية من نزول الحديد.**

فسبحان الذي أوحى إلى محمد ﷺ، ذلك النبي الأمي، بهذه الحقيقة الكونية قبل ألف وأربعمائة سنة، وفي وقت لم يكن لأحد على سطح الأرض القدرة على إدراك ولو جزء من هذه الحقيقة. فسبحان الذي خلق لنا الأشياء كلها بمقدرته وسخرها لنا بحكمته سبحان ما أعظم شأنه وأكبر سلطانه، سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم.

الجزء الثالث: الجبال وثقلها:

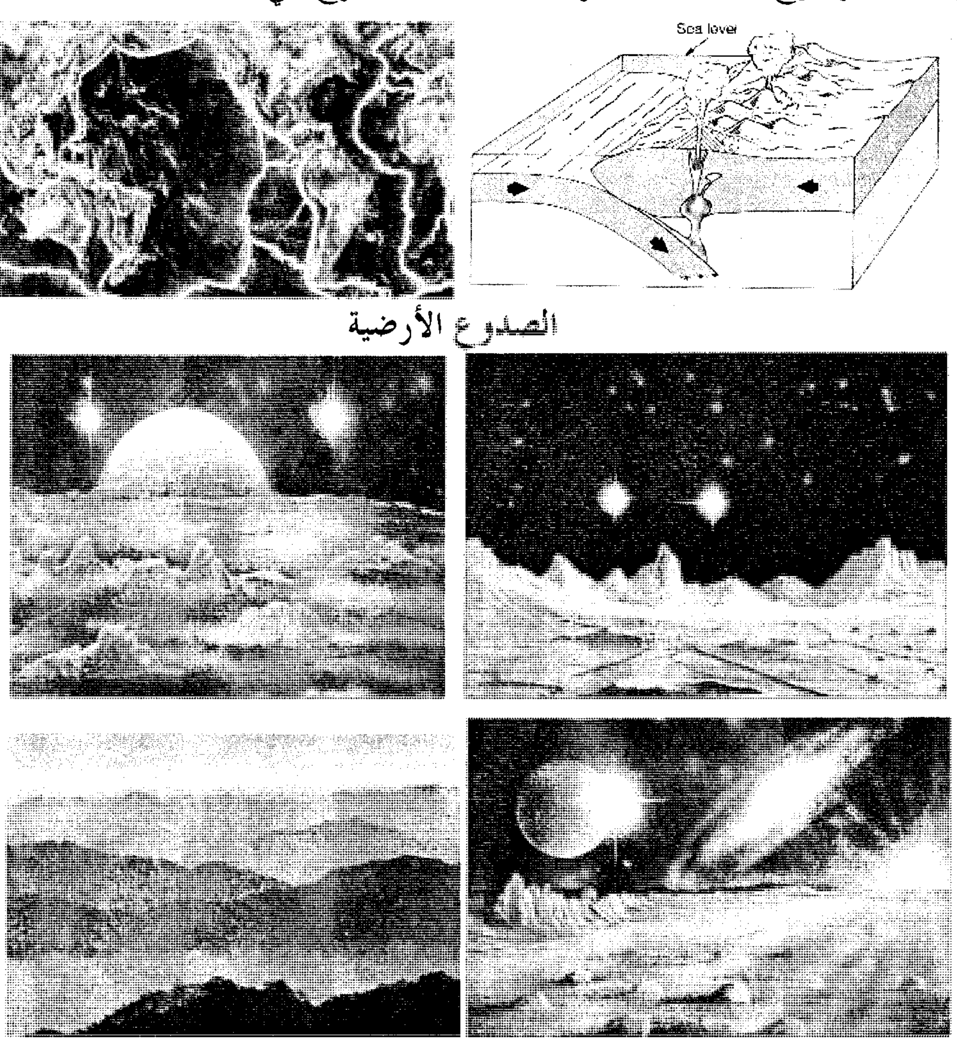
لكي نستكمل الصورة الجيولوجية لطبقات الأرض ومحتوياتها يجب التطرق إلى الجبال، تلك المنشآت الربانية الأرضية العظيمة التي تشكلت بعد تكوين الأرض بحوالي ١،٥ مليار عام أي قبل ٣ مليار عام تقريباً وكما هو مبين في الشكل. ولقد كان لتكونها العامل الأساسي بدورة حفظ بيئة الأرض والحياة عليها، وكانت بصفتها ووضعها الأول يختلف عن الوضع الحالي، ولكن الهيئة العامة والشكل متشابهة، إذ بفعل عوامل التعرية وطول الفترة الزمنية حصل تغيير على هذه الجبال.



نلاحظ من خلال تتبعنا لهذا التسلسل التاريخي من عمر الأرض لفهم عملية تكوين الحديد في الأرض أن القرآن الكريم فصل هذه المراحل أيضاً بشكل عجيب.

إن مناطق الضعف في القشرة الأرضية التي تحدثنا عنها في فصل سابق والتي تسمى الصدوع الأرضية جعلت من حركة القارات واليابسة عموماً أمراً ممكناً، وبالتالي عند اصطدام لوحين تكتونيين أو جزئين من اليابسة يبرز نتوء على وجه الأرض وقد يكون تلاً، هضبةً، أو جبلاً تبعاً لقوة الصدمة في مناطق الصدع، وكذلك لعوامل أخرى. وقد

اكتشف حديثاً وعن طريق التصوير بالأقمار الصناعية أن الجبال تتكون تحت البحار والمحيطات وتخرج شيئاً فشيئاً خصوصاً عند مناطق الصدوع التي تحدثنا عنها.



الصدوع الأرضية

الأشكال الأولى للجبال كما تخيلها العلماء.



يعرف الجبل Mountain بأنه نتوء أرضي يرتفع فوق ما يحيط به من سطح الأرض، ويعلو عن التل Hill ويحدد بعض العلماء ٣٠٠متر فوق سطح الأرض لتسمية المرتفع جبلاً بينما يحدد البعض الآخر ٦١٠ أمتار، وما دون ذلك فهو مرتفع من الروابي أو التلال. وتوجد الجبال منفردة أو متصلة ببعضها فيما يسمى "الطوف الجبلي" الذي يتألف من تتابع من الجبال ذات قمم أو بدون قمم لكنها متشابهة البنية والموضع والاتجاه والعمر. وتعرف الموسوعة البريطانية الجبل بأنه منطقة من الأرض تعلو نسبياً الأراضي المحيطة بها وعليه فإن ما يدعى بالتلال في مناطق الأطواف الجبلية العظيمة كجبال الهمالايا تعتبر جبالاً إذا وجدت في إطار منطقة أخرى ذات تضاريس أقل، بينما تعرف الموسوعة الأمريكية الجبل بأنه جزء من سطح الأرض يرتفع فوق مستوى المنطقة المحيطة به ويتناقص ارتفاع الطوف الجبلي بصفة عامة على مراحل إلى أن يصل إلى السهول، مروراً بمرحلة التلال، ولكن في بعض الحالات يكون الانتقال من الجبل إلى السهل مفاجئاً في شكل منحدر شديد. ويختلف الجبل عن الهضبة، فالأول مساحة قمته أصغر بكثير من مساحة قاعدته، والثانية تبدو بمساحة شاسعة مرتفعة عن الأرض بلا قمة. كما أن الجبال قلما توجد في شكل قمم منفصلة أو منعزلة، بل تنتظم في شكل مجموعات متتابعة تعرف بالسلاسل الجبلية، وكلما أكلت عوامل التعرية من قمم الجبال العالية فإنها تطفو إلى أعلى بفعل دفع مادة وشاح الأرض لها باستمرار، وتستمر هذه العملية حتى يتساوى طول الجزء

المغموس من الجبل مع سمك الغلاف الصخري للأرض، فتتوقف حركة الجبل وتظل عوامل التعرية تبريه حتى تظهر الأجزاء السفلى منه على سطح الأرض. وهكذا تقتصر التعريفات المعاصرة للجبال على وصف الشكل الخارجي لها دون إشارة إلى امتدادها تحت سطح الأرض، والتي ثبت مؤخراً أنها تصل إلى أضعاف ارتفاعها الخارجي وهو ما أشارت إليه البحوث الحديثة التي عبرت عن الجبل بأنه وتد، ومن شأن الوتد أن يكون جزؤه المغموس أي المختفي منه في الأرض أكبر بكثير من الجزء الخارجي الظاهر فوق سطح الأرض. ولقد أثبت العلم الحديث أن معظم الجبال تخترق الغلاف الصخري للأرض، وتطفو في طبقة لدنة عالية الكثافة عالية اللزوجة، وموجودة تحت الغلاف الصخري وتحكمه في ذلك قوانين الطفو. كما أثبت العلم الحديث أيضا أن امتدادات الجبال المخترقة للقشرة الأرضية قد تصل إلى عدة أضعاف لارتفاع الجبل فوق سطح الأرض. ولم يتوصل العلم إلى هذه الحقيقة الجيولوجية إلاّ في منتصف القرن التاسع عشر الميلادي وإن كانت الملاحظة الأولية التي بدأت بها البحوث والاكتشافات مع بداية القرن الثامن عشر الميلادي وقام بها وسجلها أحد العلماء خلال دراسته بجبال الأنديز واستنتج أن هناك كتلة صخرية هائلة للجبل تختفي تحت سطح القشرة الأرضية. ثم تقدمت القياسات السايزمية ـــ الاهتزازية ـــ تحت الأرضية، وثبت بها وبطرق غيرها، أن اتزان القشرة الأرضية بما تحمله من جبال وتلال ووديان لا يتحقق على طبقة الوشاح إلاّ بسبب امتدادات من مادة القشرة داخل نطاق الوشاح وتشبه هذه الامتدادات الأوتاد التي تثبت الخيمة بسطح الأرض، وهنالك معالم لدقة تشبيه الجبال بأوتاد الأرض نوجزها بما يلي:

١. كشف العلم الحديث سنة ١٩٥٦ م حقائق عن طبيعة الجبال ووظيفتها. فقد أكد العلم الحديث أن الجبال لها جذور ممتدة تحت القشرة الأرضية.. فقد وجد أن سمك القشرة الأرضية تحت المحيطات حوالي ٥ كم. أما سمكها تحت الجبال فيقدر بحوالي ٥٠ كم. وتتخذ شكل الأوتاد ووظيفتها. فالجبال مَسّاكات للقارات في الصخور السائلة التي توجد تحت القشرة الأرضية الصلبة ولولا جذور هذه الجبال لطفت القشرة فوق صخور الباطن اللينة (Sima) ولا تعدم توازنها وثباتها فوقها. ولولا انغراس الجبال في مواد السيما (Sima) لتحركت الجبال والقارات من أماكنها نظراً لضآلة كثافتها... وإذا طغت القارات وسبحت لاضطربت الأرض تحت أقدامنا ومادت.. أما من حيث تشابه طبيعة الجبال بأوتاد الخيمة... فمن حيث البروز عن سطح الأرض والرسوخ فيها فهما متشابهان.. والأوتاد تختلف فيما بينها من حيث مدى البروز ودرجة الميل والجبال

كذلك. والأوتاد تختلف رسوخها باختلاف درجة صلابتها وشكلها ومدى تعمق جذورها في الأرض وطبيعة تلك الأرض والجبال كذلك. والأهم من ذلك أن الأوتاد يجب أن تكون قد تم خرطها وتشكيلها قبل أن تثبت في الأرض .. والجبال كذلك فقد تشكلت أولا بفعل عوامل التعرية ثم أظهرتها قوى التضاغط الجانبي للقارات القديمة.. والأوتاد لا تنغرس وحدها في الأرض وإنما لا بد من قوة تعمل على تثبيتها على الأرض والجبال كذلك بواسطة قوة التثاقل بالضغط الراسي.. كما إن تناقص الجبال بفعل عوامل التعرية يشبه تناقص الأوتاد بنفس العوامل مع طول الزمن.. أما الجبال التي ألقيت من فوق سطح الأرض فهي الجبال الرسوبية التي نقلت موادها بواسطة عوامل التعرية من قمم الجبال النارية القديمة وأرسبتها على شكل طبقات على هوامش البحار القديمة..

٢. لكي يكون الوتد وتداً حقيقياً فلا بد أن يكون جزؤه المغموس تحت سطح الأرض أضخم من الجزء الظاهر فيه، وقد ثبت هذا في القرن العشرين الميلادي، إذ رصد العلماء الجزء المخفي منها إلى خمسة أمثال الجزء الظاهر ـــ مثل جبال الهمالايا التي لا يتعدى ارتفاع الجزء الظاهر منها ٩ كيلومترات بينما الجزء المختفي منها تحت سطح الأرض يصل إلى ٧٥ كيلومتراً ـــ وبالتالي فإذا اهتزت القشرة الأرضية اهتزت الجبال معها لشدة ارتباطها بها.. وكما أن الأوتاد تثبت الخيمة وتمنعها من الزوال بفعل الرياح والعواصف والقوى الأخرى، فإن الجبال بأوتادها ـــ أي بجذورها الضاربة في القشرة الأرضية والوشاح أحياناً ـــ وبارتفاعها الشاهق فوق سطح الأرض ساعدت على الاحتفاظ بالغلاف الجوي مربوطاً بفعل الجاذبية الأرضية، والغلاف الجوي هنا يمثل الخيمة التي تظلنا وتحمينا من الأشعة الضارة والشهب وما شابه.

٣. إن الذي يجعل الأرض وما عليها تدور بثبات واتزان برغم تباين كثافة الجبال والبحار والأنهار والقشرة الأرضية ومادة سيما (Sima) فائقة الكثافة هو ما يعرف في مصطلح العلم الحديث يسمى قانون التوازن (Isostasy) حيث إن الأرض يقوم توازنها على أساس الارتفاع والعمق في أجزائها المختلفة حيث إن المادة الأقل وزناً ارتفعت على سطح الأرض وإن المادة الثقيلة أصبحت خنادق هاوية على شكل بحار ومحيطات. وقد بحثت حالة ٢٤٦ جبلا فوجدت أنها موزعة توزيعا جغرافيا مذهلا بحيث تقع على طول دائرتين في شكل سور له ثغرات يحتضن حوضاً هائلاً تعلوه الكتل الهوائية وتنخفض فيه وتعمل على انتظام دوران الأرض. والدائرتان الجبليتان إحداهما شمالية

والأخرى جنوبية وتتماس هاتان الدائرتان عند خط العرض المار بالبحر الأبيض المتوسط وهذه السلاسل الجبلية توجد في الغالب في أطراف القارات.. هذا التوازن موجود في قوانين ضبط حركة الأرض أفقياً وراسياً. أي أنه إذا حدث وإن نقصت كتلة أحد الجبال بفعل عوامل التعرية لقمته فإن قاعدته ترتفع في منطقة السيما اللينة بما يساوي ما نقص منه في القمة. كذلك فإن المناطق التي ترسب فيها مواد التعرية تهبط في الطبقة اللينة السيما. وهكذا يظل مستوى الجبال في توازن مستمر والأرض في اتزان كذلك.

والجبال أنواع حسب صخورها ومكوناتها الجيولوجية، فمنها الجبال النارية التي تتكون صخورها من الكرانيت والبازلت والمرمر وغيرها، وهي الجبال التي تحوي بعضها على فوهات بركانية لأنها تتحمل ضغط وحرارة البراكين، وهذه الجبال الأصلية التي تكونت في بداية عمر الأرض.. النوع الثاني هو الجبال المتكونة من الصخور والحبيبات الرسوبية، والتي تكونت بفعل عوامل التعرية على النوع الأول، ومن صخورها الجبس والجير وغير ذلك، وهذه الصخور تلقى دقائقها وحبيباتها الرملية والحصوية والترابية من الأعلى بفعل الرياح والأمطار .والنوع الثالث من صخور الجبال هو المتحول الذي تحول من النوع الأول بسبب الضغط والحرارة.

وعلى هذا الأساس فإن اكتشافات العلم الحديث لطبقات الأرض عن طريق الرصد وكذلك لتكوين الجبال وجذورها بينت لنا أن الجبال ذات جذور صلبة مغموسة في مادة الوشاح وتحت قشرة الأرض فترسو كما ترسو السفن، أو تطفو في هذه المادة اللزجة كما تطفو السفن في ماء البحر أو المحيط، مما يفيدنا في فهم النصوص القرآنية التي يقول المولى جل وعلا فيها:

تسلسل	الآية	المعنى
١	﴿ وَأَلْقَىٰ فِى ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِىَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَأَنْهَٰرًا وَسُبُلًا لَّعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ﴾ (النحل:١٥).	**ألقى:** جبال رسوبية. **رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. تميد بكم: جبالاً قوية ثابتة تمنع الحركة الأفقية القصية. علاقة الجبال بالرياح ودورات المطر وتكون الجداول والأنهار وفوائدها للنبات.

٢	﴿ وَجَعَلْنَا فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا فِيهَا فِجَاجًا سُبُلًا لَّعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ ﴾ (الأنبياء:٣١) .	**جعلنا:** جبال نارية ومتحولة. **رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. تميد بهم: جبالاً قوية ثابتة تمنع الحركة الأفقية القصية. علاقة الجبال بالرياح ودورات المطر وتكون الجداول والأنهار وفوائدها للنبات.
٣	﴿ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَىٰ فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴾ (لقمان:١٠)	**ألقى:** جبال رسوبية. **رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. تميد بكم: جبالاً قوية ثابتة تمنع الحركة الأفقية القصية.
٤	﴿ وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا وَمِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ (الرعد:٣)	**رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. علاقة الجبال بالرياح ودورات المطر وتكون الجداول والأنهار وفوائدها للنبات.
٥	﴿ وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ ﴾ (الحجر:١٩) .	**رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. علاقة الجبال بالرياح ودورات المطر وتكون الجداول والأنهار وفوائدها للنبات.
٦	﴿ أَمَّن جَعَلَ الْأَرْضَ قَرَارًا وَجَعَلَ خِلَالَهَا أَنْهَارًا وَجَعَلَ لَهَا رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا أَإِلَٰهٌ مَّعَ اللَّهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ ﴾ (النمل:٦١) .	**رواسي:** مثبتات تطفو على سائل، وعلاقة الجبال بالبحار.
٧	﴿ وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴾ (النمل:٨٨) .	علاقة الجبال بالرياح وحركة الأرض.
٨	﴿ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ مِن فَوْقِهَا وَبَارَكَ فِيهَا وَقَدَّرَ فِيهَا أَقْوَاتَهَا فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ سَوَاءً لِّلسَّائِلِينَ ﴾ (فصلت:١٠).	**رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. **من فوقها:** جبال رسوبية، ودورها في حفظ الغلاف الجوي.

٩	﴿ وَٱلْأَرْضَ مَدَدْنَٰهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَٰسِىَ وَأَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍۭ بَهِيجٍ ﴾ (ق:٧).	**رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. ألقى: **جبال رسوبية.**
١٠	﴿ وَجَعَلْنَا فِيهَا رَوَٰسِىَ شَٰمِخَٰتٍ وَأَسْقَيْنَٰكُم مَّآءً فُرَاتًا ﴾ (المرسلات:٢٧).	**رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. **رواسي:** مثبتات تطفو على سائل. شامخات: مقاومة للتعرية، وعلاقة الجبال بالرياح ودورات المطر وتكون الجداول والأنهار وفوائدها للنبات.
١١	﴿ أَلَمْ نَجْعَلِ ٱلْأَرْضَ مِهَٰدًا ۝ وَٱلْجِبَالَ أَوْتَادًا ۝ وَخَلَقْنَٰكُمْ أَزْوَٰجًا ۝ وَجَعَلْنَا نَوْمَكُمْ سُبَاتًا ۝ وَجَعَلْنَا ٱلَّيْلَ لِبَاسًا ۝ وَجَعَلْنَا ٱلنَّهَارَ مَعَاشًا ۝ وَبَنَيْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعًا شِدَادًا ۝ وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا ﴾ (النبأ:٦-١٣).	**الوتد:** كالعمود الذي يمسك الخيمة ويمنعها من الانفلات.
١٢	﴿ وَٱلْجِبَالَ أَرْسَىٰهَا ﴾ (النازعات:٣٢).	**أرساها:** مثبتات تطفو على سائل.
١٣	﴿ وَيَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلْجِبَالِ فَقُلْ يَنسِفُهَا رَبِّى نَسْفًا ۝ فَيَذَرُهَا قَاعًا صَفْصَفًا ۝ لَّا تَرَىٰ فِيهَا عِوَجًا وَلَآ أَمْتًا ﴾ (طه).	نهاية الجبال يوم القيامة
١٤	﴿ وَإِذَا ٱلْجِبَالُ نُسِفَتْ ﴾، (المرسلات:١٠).	نهاية الجبال يوم القيامة
١٥	﴿ وَتَكُونُ ٱلْجِبَالُ كَٱلْعِهْنِ ٱلْمَنفُوشِ ﴾ (القارعة:٥).	نهاية الجبال يوم القيامة

إن الآيات المباركات السابقات تبين لنا عدة حقائق علمية دامغة سبقت العلم الحديث في اكتشافه لها:

١. وظيفة الجبال في تثبيت الأرض يشبه وظيفة الأوتاد في تثبيت الخيمة، وتفسير هذه الآيات المباركات قديماً كان يعني لأهل التفسير من علماء الأمة الأفاضل رحمهم الله تعالى إن الجبال تمسك بالأرض وقد اقتربوا من الواقع العلمي كثيراً إذ إن

العلم الحديث أثبت أن للجبال جذورا تحتها، لم يستطيعوا أن يصلوا إلى أعماق هذه الجذور على وجه الدقة إذ تعجز الأجهزة الحديثة عن متابعة ذلك إلا أنهم قدروها بحوالي ٢-٣ مرات من ارتفاع الجبل وحسب الأرض أو المكان الذي يقع فيه. فللجبل إذن جذور عميقة تمنعه من الحركة كما يدق أحدنا مسماراً في قطعة ورق أو خشب ليلصقها في الجدار أو الأرض، وهو قوله تعالى (والجبال أوتاداً)، فالوتد لغة هو العمود الذي يدق على الخيمة وتشد به حبالها ليثبتها في الأرض ويمنعا من أن تذهب بعيداً بفعل الرياح. كما وأن الجبال هي الأوتاد والمساكات التي تمسك اليابسة من أن تتحرك باتجاهات أفقية وهو قوله تعالى (تميد).

٢. أن هناك نوعاً من الجبال قد ألقي من فوق سطح الأرض وهي الرسوبية، ولا يخرج من باطنها كالنارية والمتحولة.

٣. في قوله تعالى في الآية المباركة: ﴿ وَتَرَى ٱلْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِىَ تَمُرُّ مَرَّ ٱلسَّحَابِ ۚ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ ۚ إِنَّهُۥ خَبِيرٌۢ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾ ﴾ (النمل:٨٨)، قوله تعالى(صنع الله الذي أتقن كل شئ)... يتعلق بقانون التوازن والحركة، ومصطلح حركة ومتحرك ونحوها ذكرت مرة واحدة في القرآن، بينما سكن وساكن ذكرت أربع مرات، أما نحو ذلك من كلمات السكون والاستقرار فجاءت (٤٣) مرة.

٤. أن القشرة الأرضية تطفو على سائل وهو الجوف المنصهر وهو قوله تعالى (رواسي)، إذ أن الصلب لا يرسو على صلب مثله لغة، وإنما تستخدم هذه الكلمة في العربية لوصف حالة طفو جسم صلب على جسم سائل كما نقول رست السفينة أي استقرت بالمرساة التي ألقيت في أعماق البحر كي تمنعها من أن تذهب بعيداً عن المرسى والميناء.

٥. أن النوع الأول من الجبال أي النارية الصخور عبرت عنها الآيات التي ذكرت أنها جعلت أي خلقت –وجعل لها رواسي–، وأما النوع الثاني أي الرسوبية فهي تلك التي ألقيت –وألقينا فيها رواسي–.

٦. أن هيكلية الجبال تظل قوية صامدة ضد عوامل التعرية رغم التغير الذي يطرأ عليها خلال الحقب الجيولوجية المتتابعة عبر ملايين السنين، وهو قوله تعالى (شامخات) أي صامدات.

٧. أن الجبال رغم ضخامتها تتشقق وتتصدع، وهو قوله تعالى ﴿ لَوْ أَنزَلْنَا هَٰذَا ٱلْقُرْءَانَ عَلَىٰ جَبَلٍ لَّرَأَيْتَهُۥ خَٰشِعًا مُّتَصَدِّعًا مِّنْ خَشْيَةِ ٱللَّهِ ۚ وَتِلْكَ ٱلْأَمْثَٰلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾ ﴾ (الحشر:٢١) .

٨. أن للجبال دوراً أساسيًّا في حفظ الأرض ودورة الرياح والمياه لذلك ترى أن كل ذكر للجبال يتبعه ذكر للمطر والرياح والمياه والزرع.

٩. أن الجبال ثقيلة جداً بفعل وجود المعادن الثقيلة فيها وأهمها العناصر الثقيلة التي تحدثنا عنها في فصل سابق ومنها الحديد والنحاس وغيرهما، ورغم ثقلها فإنها تدور وتتحرك مع الأرض التي هي جزء منها، ﴿ وَتَرَى ٱلْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ ٱلسَّحَابِ ۚ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِيٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ ۚ إِنَّهُۥ خَبِيرٌۢ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾ ﴾ (النمل:٨٨) .

١٠.أن الجبال تتكون من معادن ذات ألوان وتراكيب مختلفة كما جاء في قوله تعالى: ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهَا ۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ جُدَدٌۢ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴿٢٧﴾ ﴾ (فاطر:٢٧). وكما عرفنا من فصل سابق السبق القرآني في مجال الفيزياء الضوئية في موضوع الفرق بين اللون وغير اللون، سنعرف في فصل لاحق علاقة اللون الحمر والأبيض بالصخور الحديدية.

١١.أن نهاية نوعي الجبال النارية والرسوبية ذكرت في الكتاب العزيز، فالنارية مصيرها الانفجار والنسف يوم القيامة بفعل استمرار البراكين في فوهاتها بشكل مستمر فتنسف بفعل الحرارة والضغط الهائلين_ ينسفها ربي نسفا-. وأما الرسوبية فتنفجر لتتطاير ذراتها الرملية والترابية كما يتطاير الريش أو الصوف —كالعهن المنفوش–، وهذه من أهوال القيامة التي تحدثنا عنها في كتاب آخر ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية.

من التفصيلات التي ذكرت في هذا الفصل نستخلص ما يلي:

١. يعد الغلاف الصخري الأرضي في الحقيقة جزءا من الأرض نفسها إلا أنه الجزء الخارجي الذي يمثل سطح القشرة أو الطبقات العليا التي تتركب منها الأرض.. يقول علماء الجيولوجيا: لقد ساعدت عمليات دوران الأرض حول محورها من جهة والبرودة التدريجية التي تعرضت لها من جهة أخرى على **تنسيق وترتيب** مواد الأرض تبعاً لاختلاف كثافتها وتكوين الغلاف الصخري الخارجي

أو القشرة الأرضية الخارجية التي تتألف من صخور بردت تماما وتختلف عن المصهورات الممثلة في باطن الأرض. وهذا هو المعنى الذي استنتجناه من معنى الشامل لكلمة (أنزلنا) وكما أوضحنا في الفصلين السابقين.

٢. لقد أدى هذا إلى تمايز أرضنا فأصبحت تتكون من لب صلب يغلب على تركيبه الحديد والنيكل يغطيه إلى الخارج لب سائل، توجد به أيضاً نسبة عالية من الحديد والنيكل المنصهر، ويلي ذلك إلى الخارج أربعة أنماط من الأوشحة المتباينة في صفاتها الكيميائية والطبيعية، ويغلف ذلك كله الغلاف الصخري للأرض. بما أن الحديد من العناصر الانتقالية ذات درجات الانصهار العالية والكثافة الكبيرة والخاصية المغناطيسية العظيمة، وهو أثقل من العناصر الأخرى، فإنه ترسب إلى طبقة عميقة من الأرض، ووصل إلى مركز الأرض مشكلاً منطقة الحديد السائل في مركز الأرض، ولما كانت غالبية أرضنا من العناصر الخفيفة، استقرت هذه العناصر الحديدية في لب أرضنا وساعدت على تشكلها بهيئتها الحالية **وهذه هي المرحلة الثانية من نزول الحديد.**

٣. أن للجبال وما تحويه من معادن ومنها الحديد لها الأثر الأساسي والمهم في حياتنا وكما فصلنا.

٤. لكي نستكمل الصورة القرآنية لمرحلتي نزول الحديد الأولى من السماء والثانية إلى جوف الأرض ليشكل ثلث كتلتها، اعلم أخي الكريم أن ترتيب كلمة الحديد في سورة الحديد في قوله تعالى (أنزلنا الحديد فيه بأس شديد) هو(٤٦١)، بينما أثبتت المختبرات العلمية الحديثة أن سعة الحرارة النوعية للحديد مقاسة بالوحدات الدولية (جول/ كغم. كلفن) هو (٤٦٠)، وهذا يعطينا تفسيراً واضحاً في أن عمليتي الإنزال من السماء في المرحلة الأولى أو التكوين في باطن الأرض في المرحلة الثانية يخلف حرارة كبيرة هي بالتأكيد ما يختزنه الحديد من حرارة نوعية.

من الفصول السابقة نستنتج أن إنـــزال الحديد ليست بالضرورة يعني إنـــزاله من السماء جاهزاً، أي العملية الميكانيكية للإنزال فحسب وإنما أيضاً استقراره في جوف الأرض وترتيبه بالشكل الذي فصلناه..ودليلنا من التفاسير على ذلك ما ورد في تفسير القرطبي وكذلك في قوله ﷻ ﴿ يَـٰبَنِيٓ ءَادَمَ قَدۡ أَنزَلۡنَا عَلَيۡكُمۡ لِبَاسٗا يُوَٰرِي سَوۡءَٰتِكُمۡ وَرِيشٗاۖ وَلِبَاسُ ٱلتَّقۡوَىٰ ذَٰلِكَ خَيۡرٞۚ ذَٰلِكَ مِنۡ ءَايَٰتِ ٱللَّهِ لَعَلَّهُمۡ يَذَّكَّرُونَ ٢٦ ﴾ (الأعراف: ٢٦).. فهذه الآية لا تعني إنـــزال اللباس والريش جاهزا من السماء كما أنـــزل الله ﷻ مائدة

سيدنا عيسى عليه السلام على بني إسرائيل بل تعني النعم الكثيرة مثل الرزق والمطر وعقل الإنسان وقوته والأنعام وكل ما أعان الإنسان على تحويل كل ذلك إلى لباس يقي الإنسان تقلبات الجو وريشا لاستخدامه في أثاثه وملابسه وأن اللباس الحقيقي هو لباس التقوى والحياء وهو اللباس الروحي للإنسان.

ولذلك بدأ الله تعالى سورة الحديد بقوله جل في علاه ﴿ سَبَّحَ لِلَّهِ مَا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۖ وَهُوَ ٱلْعَزِيزُ ٱلْحَكِيمُ ۝١ لَهُۥ مُلْكُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۖ يُحْىِۦ وَيُمِيتُ ۖ وَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ۝٢ هُوَ ٱلْأَوَّلُ وَٱلْءَاخِرُ وَٱلظَّٰهِرُ وَٱلْبَاطِنُ ۖ وَهُوَ بِكُلِّ شَىْءٍ عَلِيمٌ ۝٣ هُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ فِى سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۚ يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِى ٱلْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا ۖ وَهُوَ مَعَكُمْ أَيْنَ مَا كُنتُمْ ۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ۝٤ ﴾ (الحديد).. وهي نفس البداية التي بدأتها سورة سبأ إذ تضمنت هذه السورة أيضاً ذكر لموضوع الحديد، فالقاسم المشترك بين السورتين هو الحديد، أما سورة سبأ فكانت بدايتها: ﴿ ٱلْحَمْدُ لِلَّهِ ٱلَّذِى لَهُۥ مَا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِى ٱلْأَرْضِ وَلَهُ ٱلْحَمْدُ فِى ٱلْءَاخِرَةِ ۚ وَهُوَ ٱلْحَكِيمُ ٱلْخَبِيرُ ۝١ يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِى ٱلْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا ۚ وَهُوَ ٱلرَّحِيمُ ٱلْغَفُورُ ۝٢ ﴾ (سبأ)، ومن هنا يمكن القول إن الإنزال المقصود في القرآن أحد أسبابه هو ما ذكر أعلاه من أصل وتكوين ووجود واستقرار الحديد وخلاصته أن مركز الأرض مكون من خامات الحديد والألمنيوم والسليكون وهي معادن ثقيلة، والله أعلم. وهنا انتهت الآية في سورة الحديد ﴿ وَٱللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ۝٤ ﴾ أي بصير بما ستقومون به في استخدام الحديد لإقامة شرع الله في الأرض. بينما انتهت الآية في سورة سبأ ﴿ وَهُوَ ٱلرَّحِيمُ ٱلْغَفُورُ ۝٢ ﴾ أي غفور ورحيم بكم إذ علمكم كل شيء يخص الحديد. ولك أن تتأمل عزيزي القارئ هذه الآيات ولماذا وردت في هذه السورة بالذات بحيث ارتبط اسم السورة وموضوعها العام وبدايتها ونهايتها ليدور حول نفس المحور الذي هو خام الحديد.

الفصل السابع

تاريخ وتراكيب الحديد



الفصل السابع

تاريخ وتراكيب الحديد

أنزل الله الحديد ووصفه أنه فيه بأس شديد، وهو قوة في الحرب والسلم، كما وصفه الله تعالى بأن فيه منافع للناس، وتكاد حضارة البشر القائمة الآن - بل وحتى في كل العصور التي أعقبت الفترة الحديدية وهي فترة اكتشاف الحديد من قبل البشر- تقوم على الحديد. ثم بين تعالى أن سبب هذا الإنزال هو الامتحان، وليعلم الله من ينصره وينصر دينه ورسله بالغيب. وهي إشارة إلى الجهاد بالسلاح؛ تجيء في موضعها في السورة التي تتحدث عن بذل النفس والمال. ولما تحدث عن الذين ينصرون الله ورسله بالغيب، عقب على هذا بإيضاح معنى نصرهم الله ورسله، فهو نصر لمنهجه ودعوته، أما الله سبحانه فلا يحتاج منهم إلى نصر:(إن الله قوي عزيز).

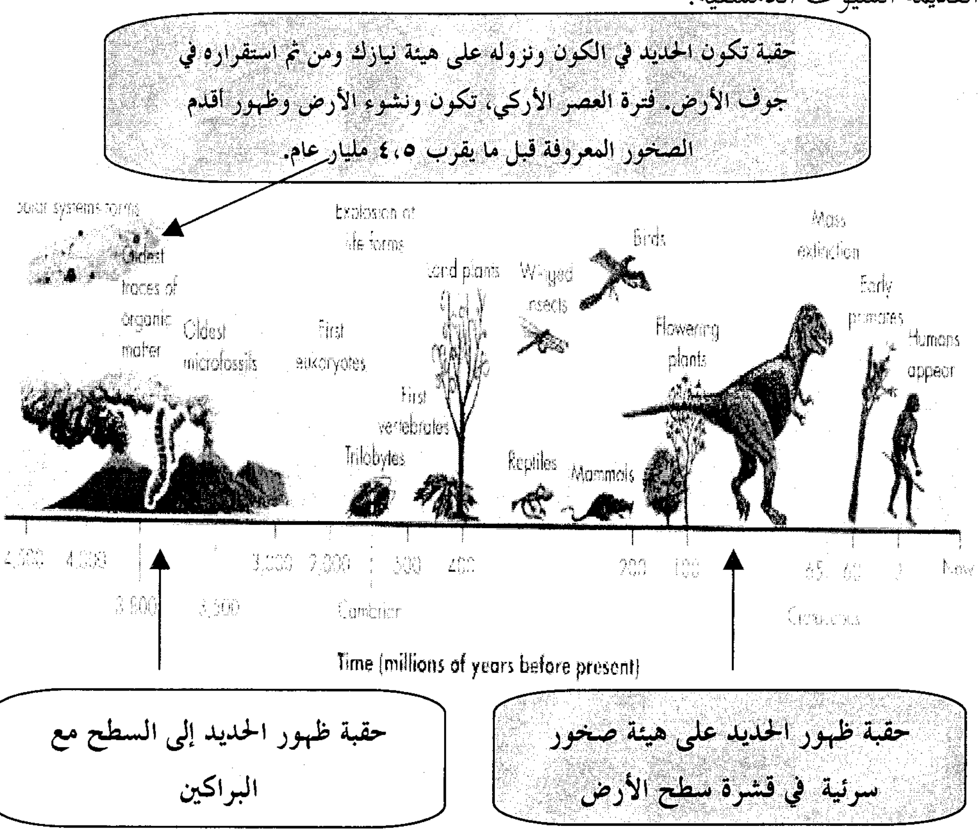
ذكرنا في الفصل السابق كيف نزل الحديد من المستعرات في الكون السحيق إلى كواكب مجموعتنا الشمسية ومنها إلى الأرض ليستقر في جوفها وقشرتها وليشكل جل لبها وثلث وزنها فكانت هاتان المرحلتان الأولى ثم الثانية لتكون الحديد ونزوله. إذن فالحديد هو السبب الرئيسي لتكون الغلاف الجوي ومنه بدء الحياة على هذا الكوكب الفريد كما يسميه علماء الفلك. ترى كيف ينشأ الحديد كمعدن وخام في قشرة الأرض وسطحها، وعلى أية هيئة وشكل؟، ومتى بدأت معرفة الإنسان بالحديد؟.

الحديد للاستخدام:

عرف الحديد لأغراض الزخرفة والزينة ولأغراض استخدامات السلاح في فترة ما قبل الـــتأريخ، والنماذج الغابرة في القدم لا تزال محتفظ بها في المتاحف ومنها نموذج متصدئ لخرز وجدت في مصر يعود تأريخها إلى ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد. وقد قسم الآثاريون مصطلح العصر الحديدي للفترة التي شاع فيها استخدام الحديد للمنافع أكثر من سابقه كما في الأدوات والحلي وأدوات الزينة. وكما يشير علم الآثار فإن استخدام الحديد من قبل الإنسان كان في العصر الحديدي الذي سمي كذلك نسبة إلى استخدام الحديد لأول مرة فيه بشكل واسع، وهذا العصر يعود للفترة ١٠٠٠ سنة قبل الميلاد، وأدى إلى تحول البشر من حياة الانتقال في الكهوف والتشرد والبداوة إلى مرحلة التحضر والاستقرار والتمدن، وأول ظهور للصخور الحديدية السرئية على سطح الأرض (وليس جوفها) كان في حقبة الحياة الوسطى (Mesozolic) وبالضبط في العصر الجوراسي

(Jurrassic) قبل حوالي ١٣٥-١٨١ مليون سنة [١]. إلا أن البداية الفعلية للاستفادة الحقيقية والتصنيع الحديث للحديد كان في القرن الرابع عشر الميلادي في أوروبا وما بعد هذا التأريخ خصوصاً بعد الثورة الصناعية.

ويحدثنا التاريخ عن أن الحديد كان للحضارات الأولى بأهمية النفط اليوم، وكانت الجيوش تقاس بقدر تسلحها بمعدات حديدية قوية. مثلاً في معركة ماراثون التي دارت بين الحضارتين الإغريقية والفارسية على مشارف أثينا عام ٤٩٠ ق.م. قتل الإغريق ٦٤٠٠ من الفرس مقابل خسارتهم لـــ ١٩٢ فقط بسبب قوة معداتهم الحديدية... أول صناعة حديدية كانت محصورة بين هضبة الأناضول (تركيا اليوم) وبلاد فارس، بينما أول صناعة فولاذ (حديد+كربون) كانت تعود إلى ٢٠٠٠-٣٠٠٠ سنة.. ومن أشهر العدد الحديدية القديمة السيوف الدمشقية.



(١) قاموس المصطلحات الفنية، ص٦٩٦.

أولاً :الصخور والتراكيب المعدنية الحاوية على الحديد:

الأميثايست (Amethyst): هو تجمع متنوع للكوارتز يتراوح من العادي إلى الكريستالي الصخري، لونه وردي وبنفسجي بسبب وجود الحديد والمنغنيز فيه بكثرة، ويستخدم للحلي كالخواتم والحلق، وأجوده في الهند والبرازيل.

الكولومبايت (Columbite): معدن من أكاسيد النيوبيوم، التانتالوم، الحديد والمنغنيز ($(Fe,Mn)(Nb,Ta)_2O_6$)، وتختلف نسب النيوبيوم و التانتالوم فيه وتبعاً لذلك يسمى تانتالايت أو كولومبايت، يتراوح وزنه النوعي من ٥-٨، وشكله من أسود إلى اللون أحمر تبعاً لنسب مكوناته، ويكثر وجوده في الكرانايت وتراكيبه. موجود في أستراليا، كندا، غرينلاند، النرويج وروسيا وبعض ولايات أمريكا.

الفرانكلانايت (Franklinite): معدن يتكون من أكاسيد الحديد، المنغنيز والزنك ($(Fe, Zn, Mn)(Fe, Mn)_2O_4$). وهو معدن قليل المغناطيسية، غير شفاف، حديدي مائل إلى السواد لتركيز الحديد فيه. وزنه النوعي ٥،٠٧-٥،٢٢. يكثر في الولايات المتحدة الأمريكية.

الكويثايت (Goethite): واحد من أكثر المعادن المتميزة والمعروفة في الطبيعة، جله من الحديد، وبالواقع هو معدن لهيدروكسيد الحديد ($(FeO(OH))$) يسمى جيوثايت (Goethite) ونسبة الحديد فيه ٦٣% مع ٥% فقط منغنيز، ويتكون من التعرية الطبيعية كناتج من معادن حديدية أخرى فيترسب في قيعان الجداول والأنهار ويكون نقياً أكثر من غيره فيصبح خاماً جيداً للتصنيع.

الهيماتايت (Hematite): أكثر المعادن الحاوية على الحديد غزارة، ويتكون من أوكسيد الحديد (Fe_2O_3)، وهو موزع بكثرة على خريطة العالم على شكل صخور مختلفة الأعمار، وهو أكثر معادن وصخور الحديد تعديناً خصوصاً في الولايات المتحدة الأمريكية.

الهوربليند (Hornblende): مجموعة من المعادن السيليكية الشفافة والمعدومة الشفافية، وتركيبته الكيميائية المعروفة هي:

$(Ca_2Na(Mg,Fe)_4(Al,Fe,Ti)_3Si_8O_{22}(O,OH)_2)$ ، ويوجد بشكل صخور نارية بركانية أو متحولة. يحتوي على الحديد، الألمنيوم وقليل من الصوديوم، ووزنه النوعي ٢،٩ إلى ٣،٤. يعود هذا المعدن إلى مجموعة معادن تعرف بالأمفيبولز

(amphiboles) توجد على شكل أبري منفصل وله لمعان وبريق زجاجي وملمس يشبه الحرير، وهو بلون أخضر، بني غامق ويميل إلى السواد. موجود في بعض مناطق أوروبا وأمريكا. ألوانه تبتعد قليلاً عن الأحمر لقلة الحديد فيه مقارنة مع بقية المعادن والصخور الحديدية.

الإلمينايت (Ilmenite): أحد أهم معادن الحديد وهو أوكسيد تيتانات الحديد ($FeTiO_3$). شكله كريستالي ضخم وغير منتظم، موجود على شكل متبلور في الصخور متحولة كناتج ثانوي في الصخور النارية، وبشكل متفتت في الصخور الرملية. معدن غير شفاف، أسود إلى بني يميل إلى الأحمر بوزن نوعي ٤،٥ – ٥،٠. ويعتبر هذا المعدن الأساس في استخراج ثاني أوكسيد التيتانيوم المستخدم بكثرة في الأصباغ وطلاء أسلاك اللحيم وصناعة التيتانيوم. موجود بكثرة في منطقة أيلمين بجبال الأورال في روسيا ومنه اشتق اسمه.

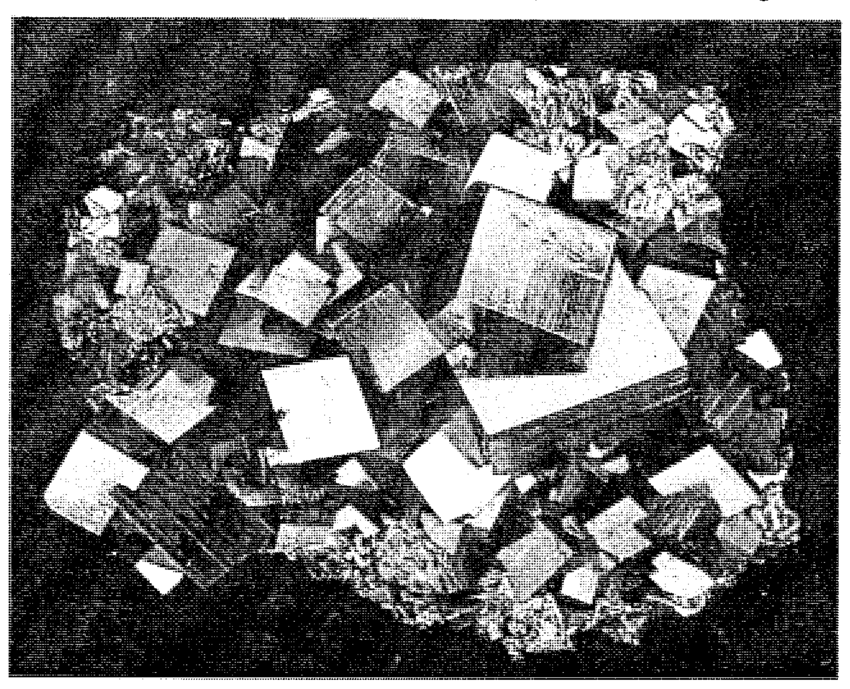
الأوليفاين (Olivine): الصخور المافية (mafic) التي تشكل مجموعة من المعادن الداكنة التي تتكون من السيليكون مع الحديد أو المغنيسيوم أو كليهما. يطلق عليها اسم ديورايت (diorite) الغنية بالصوديوم أو جابرو (gabbro) الغنية بالكالسيوم، ومن أهم صخورها ومعادنها الأوليفاين، البيرايت، الماراكسايت. هذان النوعان المتشابهان بالتركيبة الكيميائية لهما شبيه آخر هو البازلت ولكنه صخر ذو دقائق دقيقة داكنة.

الصخور فوق المافية (Ultramafic) تتكون من المعادن المافية الثلاثة، من أمثلته الدونايت (Dunite)، البايروكسينايت (Pyroxenite) والهوربليندايت (hornblendite).

بالنسبة للأوليفاين (Olivine) فهو سيليكات الحديد والمغنيسيوم ($(Mg,Fe)_2 SiO_4$) ، لونه أخضر زيتي إلى البني الغامق بلمعان زجاجي، بين الشفاف إلى نصف الشفاف وبوزن نوعي ٣-٤. يوجد في الصخور النارية الحديدية المغنيسيومية مثل البازلت والبيريودايت الموجود بكثرة في الدونايت الذي يشكل طبقة المانتل في الأرض. يستخدم في المسابك والصهر في صناعات الفولاذ.

البايرايت (Pyrite): أما البايرايت أو حديد البايرايت أو الذهب الكاذب فهو كبريتات الحديد (FeS_2)، أكثر معادن الكبريتات شيوعاً. لونه أصفر نحاسي يوحي

للرائي بأنه ذهب فيميز عن الذهب بفحص الصلابة، موجود في الصخور النارية، الرسوبية والمتحولة على حد سواء. يستخدم في صناعات النحاس والكبريت وكبريتات الحديد.



البايرايت

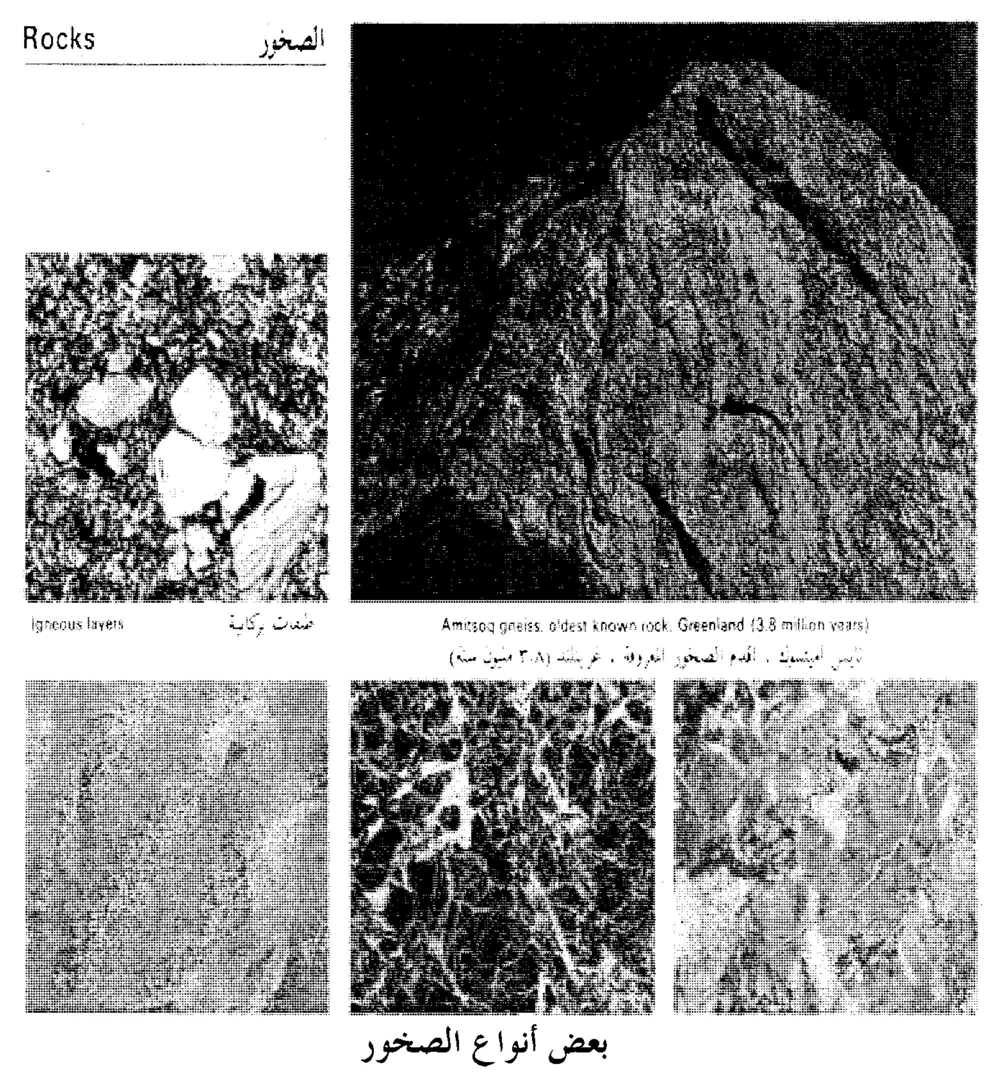
الماركاسايت (Marcasite): يشبه سابقه من حيث التركيب ويسمى البايرايت الحديدي الأبيض، ويختلف عن سابقه باللون والسلوك البلوري والاختبارات الكيميائية.

البيرهوتايت (Pyrrhotite): أيضاً معدن يتكون من كبريتات الحديد يشبه البايرايت، وهو معدن غير شفاف ضارب إلى الحمرة عادة ما يكون ذا تركيب ضخم. وزنه النوعي ٤،٥٨-٤،٤٦ وهو صخر ناري عادة ما يكون مع مركبات كبريت أخرى ويتكون من الحديد والنيكل والكبريت.

السيديرايت (Siderite): معدن ذو بريق زجاجي بني غامق مكون من كربونات الحديد ($FeCO_3$)، ذو نظام بلوري ضخم وعادة ما يختلط بالأطيان ويسمى بحجارة الحديد. وزنه النوعي ٣،٨٣-٣،٨٨، ويصبح أكثر مغناطيسية عند إحمائه

التاكونايت (Taconite): حجر صواني صلب ذو أصول كيميائية غني بدقائق أوكسيد الحديد الأحمر وأوكسيد الحديد الأسود المغناتايت، ذو قيمة تجارية مهمة ولكن

الحديد فيه من النوع الواطئ النوعية. أكثر أنواع الرسوبيات الحديدية انتشاراً في العالم، وله شبيه أكثر قيمة يسمى إيتابيرايت (itabirite) يوجد في البرازيل[1].



بعض أنواع الصخور

نستخلص مما سبق ما يأتي:

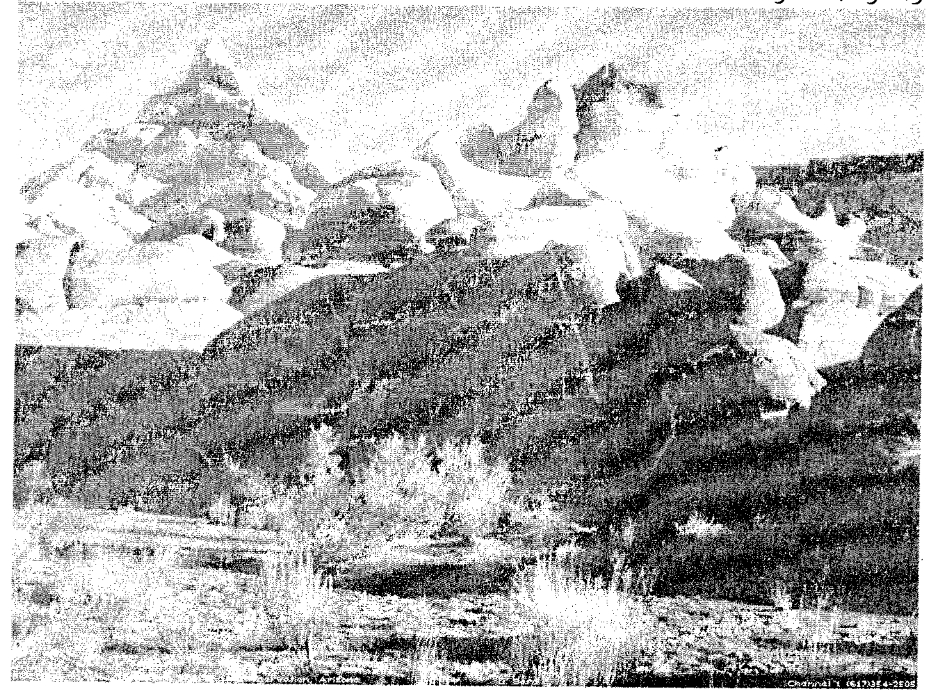
يمكن القول إن أغلب هذه المعادن والصخور يكون لونه أحمر ومشتقاته، أو مائلاً عنه بقليل كالبني الغامق، أو نسبة الأحمر فيه عالية فيقترب من الأسود، وقد يكون في

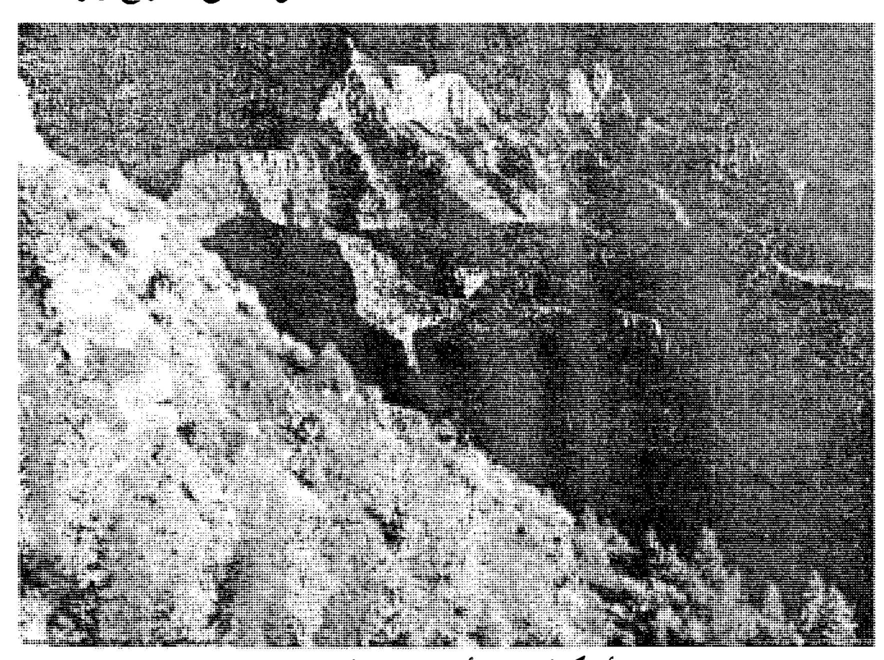
(١) عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠.

أحيان قليلة أبيض، أصفر أو أخضر.

الحديد والألمنيوم والنيكل يشكلان لب الأرض وقشرتها وبالأساس الحديد، وكذلك المانتل وجزء كبير من صخور القشرة الأرضية فتميل التركيبات المعدنية التي تحوي معدن الحديد وأكاسيده إلى الحمرة وبعضها إلى السواد، وضمن هذا التعريف يدخل معنى قوله تعالى ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهَا ۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ جُدَدٌۢ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴿٢٧﴾ ﴾ (فاطر:٢٧).

والتي تحدثنا عن معناها العام باختصار في الفصل الماضي وقلنا إن فيها ذكراً تلميحياً عاماً للمعادن. ولكن قوله تعالى (من الجبال) يعني الصخور الجبلية، وقوله تعالى (جدد) وهي تعني الطرائق المختلفة الألوان. أما قوله تعالى (حمر) فيعني والله أعلم صخور وتركيبات معدنية ذات لون أحمر يدخل الحديد في تركيبها، إذ أن الحديد ومركباته تكون حمراء أو مائلة إلى الحمرة، وبعض تراكيبها وصخورها تكون حمراء داكنة أقرب إلى السواد لكثرة تركيز الحديد فيها وهو قوله تعالى (غرابيب سود) والغرابيب لغة تعني المتناهية في السواد، فضلاً عن ما ذكرنا وفصلنا في فصل سابق ضمن معرض حديثنا عن أهمية الحديد في التربة والنبات والغابات.





أشكال تبين ألوان الجبال وصخورها

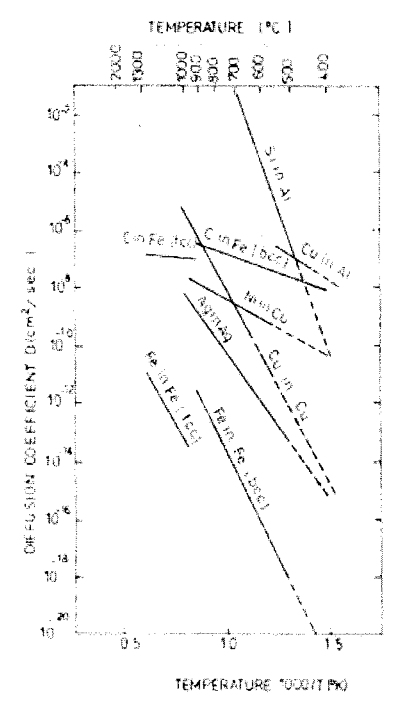


الصخرة الحمراء العظيمة في منطقة بيكس بيك في كولورادو بالولايات المتحدة الأمريكية

ثانياً: شكل الحديد وأطواره

يقول الله تعالى في سورة يس ﴿ سُبْحَـٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴾، (يس:٣٦). هنالك تناغم في خلق الله تعالى في كل

ما نراه وما لا نراه، في الإنسان والحيوان والنبات والجماد على حد سواء، فظاهرة (الازدواج) أو (الزوجية) عرفت قديماً بصيغة الذكر والأنثى في الأحياء (الإنسان والحيوان)، ثم اكتشفت في النبات التذكير والتأنيث، وأخيراً اكتشف هذا في الجمادات أيضاً بصورة السالب والموجب في خصائص المادة على اختلاف أنواعها، بل إن الذرة التي هي لبنة البناء الكوني كله تتكون من شحنة موجبة وأخرى سالبة إلى جوار النواة. وهذه الزوجية تدخل ضمن التقسيمات الأخرى لتركيبات المواد (التركيبات النووية والذرية والجزيئية). وهذا تصديق لقول الله تعالى في كتابه الكريم: ﴿ سُبْحَٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾ ﴾، (يٓس: ٣٦)، وقوله تعالى: ﴿ وَمِن كُلِّ شَىْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴿٤٩﴾ ﴾، (الذاريات: ٤٩). وهذه الكلية ﴿ ... كُلِّ شَىْءٍ ... ﴾ حقيقة لا مجازية ولا أغلبية. وبالإضافة إلى حقيقة الزوجية التي أقرها القرآن قبل اكتشاف العلم الحديث لها، فقد أقر القرآن الكريم أيضاً أن الشكل الحقيقي الذي لا نراه بأعيننا المجردة للتركيبة الجزيئية والكرستالية والماكروية والمايكروية للمعادن والمواد الأخرى تشبه الشجرة تماماً وكما مبين بشكل صورة فوتوغرافية مجهرية في الشكل، لذلك ربطت الآية المباركة من سورة يس بين نبات الأرض وبين ما لا تعلمون، والله أعلم.

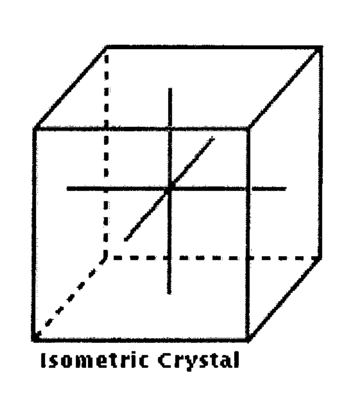


شكل يوضح معامل الانتشار مع الحرارة، لاحظ الزوج كربون حديد والزوج نحاس ألمنيوم والزوج سليكون ألمنيوم وكيف أنها تمثل أفضل الأزواج تجانساً في التفاعل الكيميائي، وهذه الأزواج تمثل العناصر التي يتشكل منها جوف الأرض.

معاملات الانتشار (Coefficient of Diffusion) هي العلاقة الكيمياوية للمحلول الكيمياوي بين المذاب والمذيب وبالإشارة إلى الشكل يتبين أن إذابة الكربون بالحديد والسليكون بالألمنيوم والنحاس بالألمنيوم والنيكل والنحاس تعطي أعلى قيمة لمعامل الانتشار الأمر الذي يعني أنها المحاليل الكيمياوية الأكثر تجانساً وتعاشقاً وانتشاراً فيما بينها من غيرها، وهنا نذكر أن الحديد-كربون زوجين لا ينفصلان وأن النحاس والحديد تعطيان خصائص مهمة كيمياوياً، فسبحان الذي خلق الأزواج كلها مما تنبت الأرض ومن أنفسهم ومما لا يعلمون. تتكون جزيئة الحديد من ذرات كاربون وحديد ، علاقة جزئية الحديد -كربون وأطوارها (سائل دلتا -غاما -الفا) مع درجة الحرارة، والمرحلة الأخيرة (ألفا) تعطي صفة المغناطيسية للحديد[1].

تتغير جزئية الحديد بحالات استقرار ولا استقرار خلال فترات الحرارة والبرودة وتزداد وتقل نسبة الكربون تبعا لذلك كما ويتفاعل هذا الجزء مع جزيئات أخرى طبيعيا أو صناعيا كالمنغنيس والسليكون والكبريت والفسفور والنيكل والألمنيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والتيتانيوم والكورميوم والتنغستون والموليبونيوم وغيرها لتكون سبائك لا حصر لها. ويتكون الحديد من تركيبة بلورية نوع (FCC-Face Center Cube-) المكعب الشكل ذي الأوجه الستة كما هو موضح أدناه.

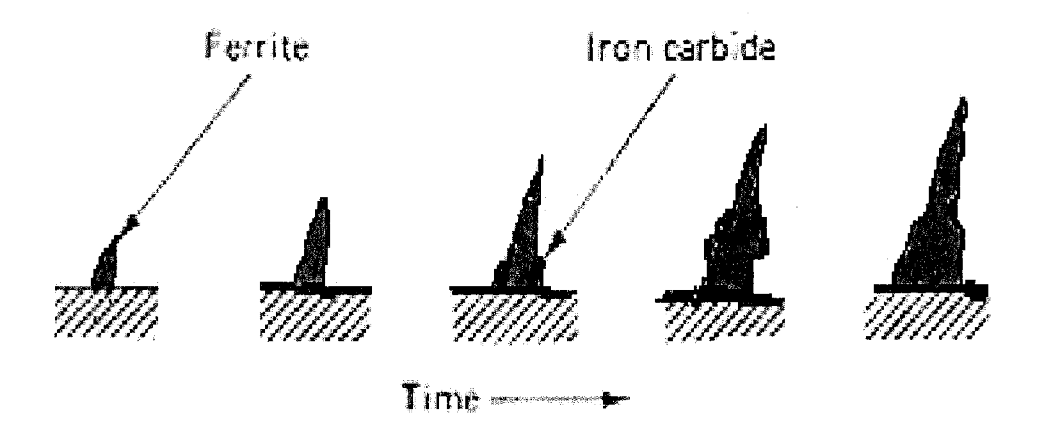




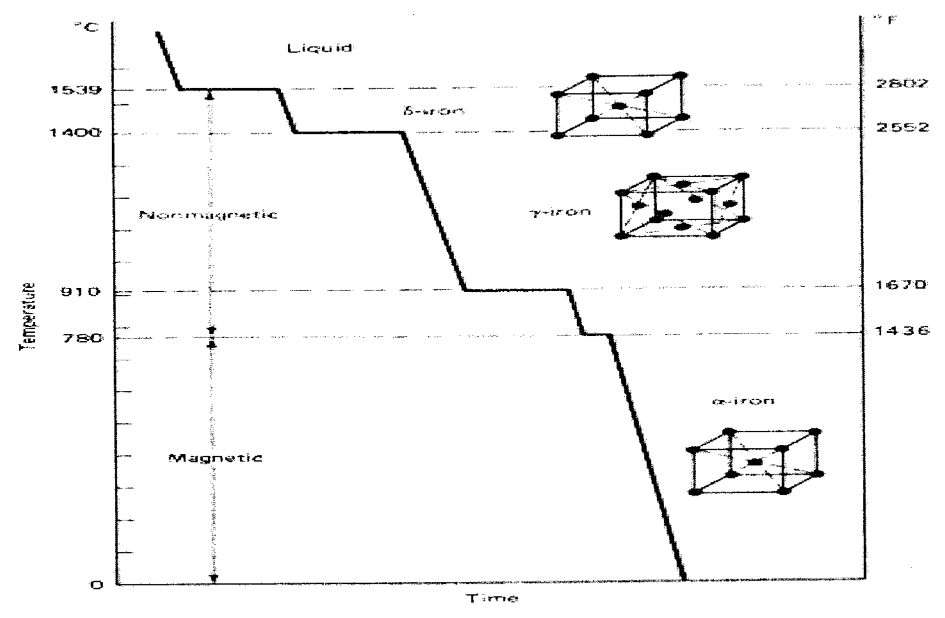
الشكل السداسي لبلورة الحديد

(١) أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص٣٩٨.

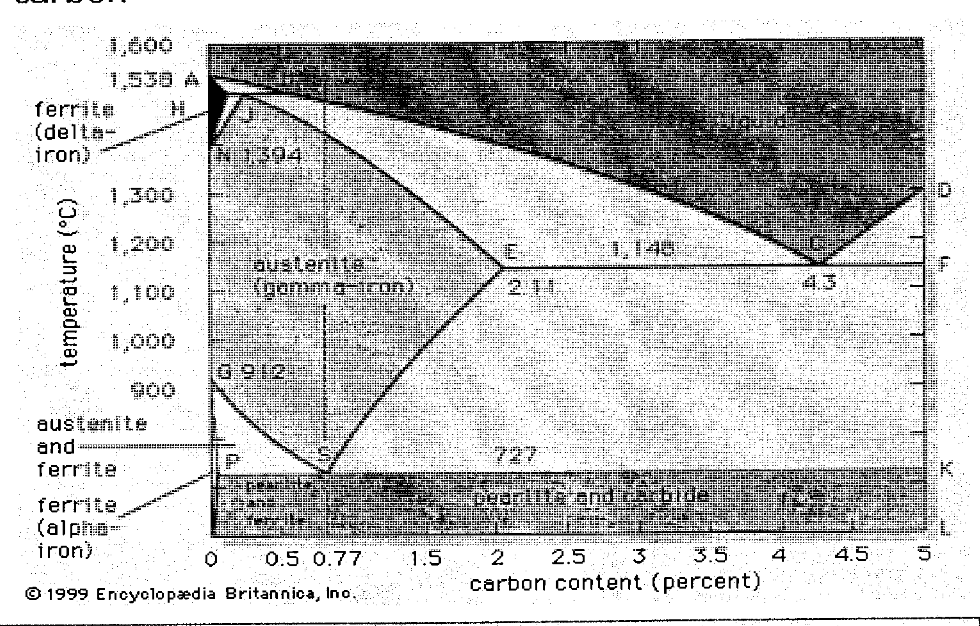
نوعا الحديد فيرايت وأوستونايت (عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م)



تحول الحديد من حالة الفيرايت إلى الأوستونايت (آيرون كاربايد) بالحرارة والزمن
(عن كتاب أساسيات المواد الهندسية، ص٤١٨)

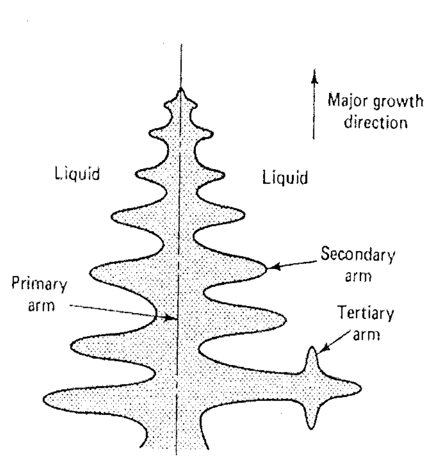


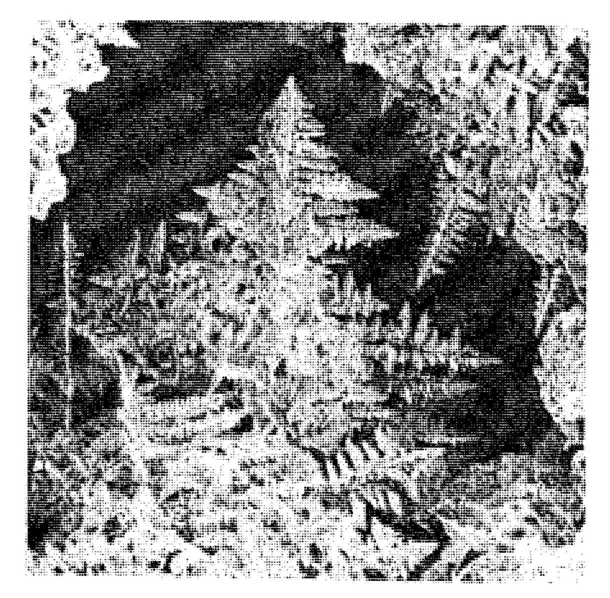
(عن كتاب أساسيات المواد الهندسية، ص٣٩٨)



شكل يوضح أطوار الحديد بقسميه فيرايت وآيرون كاربايد، وتأثير الحرارة ونسبة الكربون على خواص الحديد المغناطيسية، عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢ م.







(c) Cluster of dendrites showing tree-like structure (15×).

شكل يبين التشابه في خلق الله بين النبات والصورة المجهرية
للتركيبة الشجرية للمعادن كالحديد (عن كتاب أساسيات المواد الهندسية، (ص٢١٠)

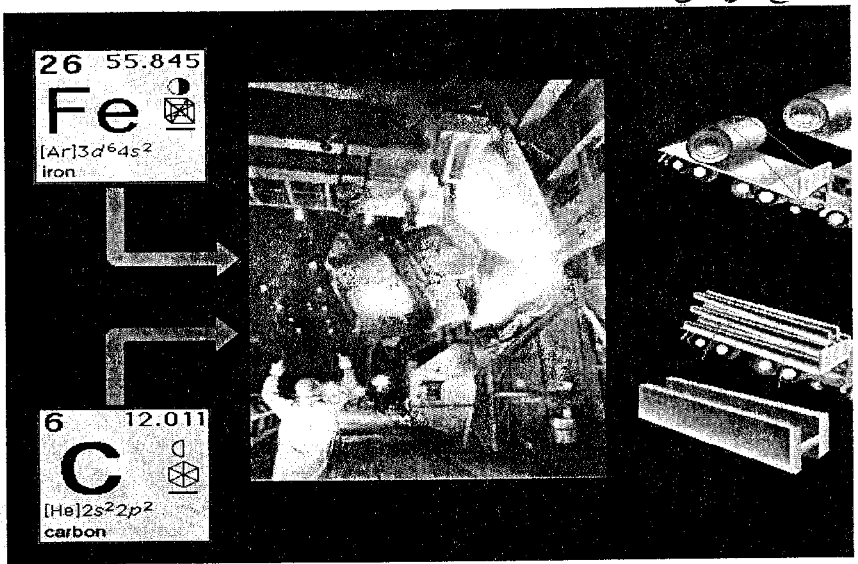
﴿ سُبْحَـٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾ ﴾ -

فلو تدبرنا الآية المباركة في معنى الأزواج وتسلسلاتها للاحظنا:

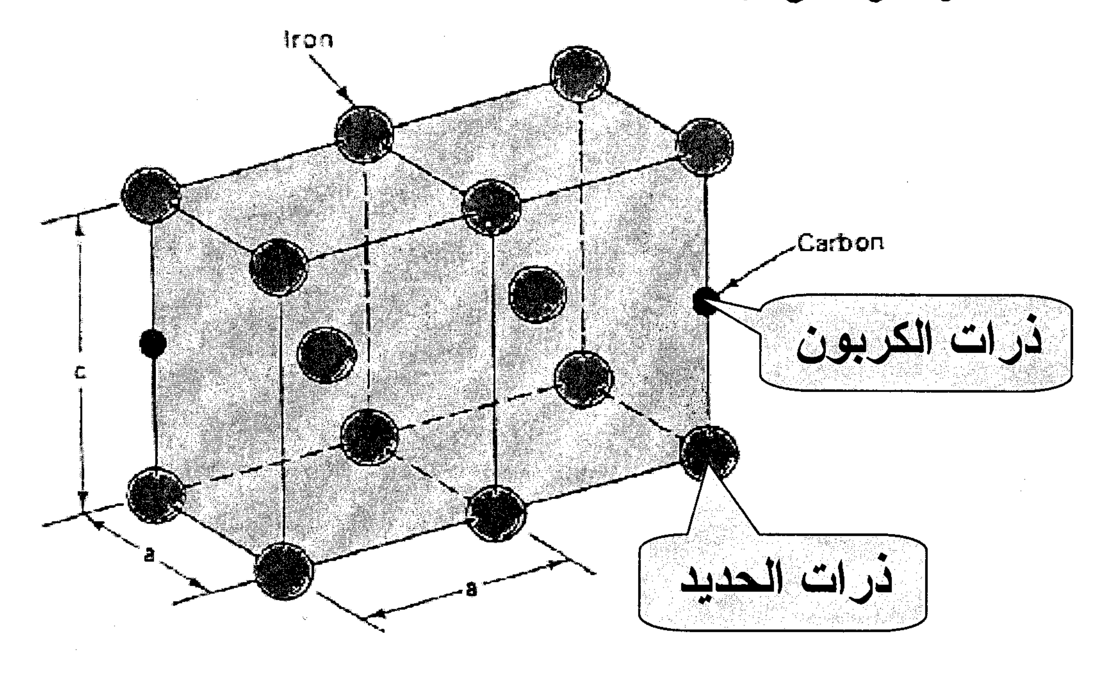
١- زوجية النباتات ﴿ ...مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ...﴾ : وهي حالة مرئية بكثرة للقاصي والداني وفي كل الأزمان والأمكنة. فزوجية النبات في الشكل أو التركيب معروفة ومشخصة.

٢- زوجية البشر ﴿ ...وَمِنْ أَنفُسِهِمْ ...﴾ : وهي حالة معروفة فطرة عند العامة، وتفصيلاً عند أهل الاختصاص . فزوجية الجنس عند الإنسان يقصد بها الجنسين من الذكر والأنثى.

٣- أزواج أخرى ﴿ ...وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ...﴾ ، ويدخل في مضمون هذه الآية كل الأزواج الأخرى من المرئيات واللامرئيات. ومنها زوجية المادة في أجزائها المتناهية في الصغر والمتضادة الشحنة – إلكترون سالب مع بروتون موجب–، وكذلك يدخل ضمنها مفهوم المادة والمادة المضادة – إلكترون ومضاده، بروتون ومضاده وهكذا–، كما ويدخل ضمنها أيضاً زوجية العناصر، ومنها الزوج الرائع : **حديد– كربون**. ولو أمعنا النظر في الشكل أعلاه الذي يوضح إحدى التراكيب الماكروية للحديد، وهو ما يعرف بالتركيبة الشجرية – Treelike Structure– سنكون أقرب فهماً لمعنى الربط القرآني بين زوجية النبات وعلى رأسها الأشجار وبين الأزواج الأخرى التي لم تكن معلومة وقت النزول ولكنها علمت في وقتنا الراهن وبعد اختراع المحاهر الإلكترونية والأيونية التي تكبر الأمور حتى الـ ٥ مليون مرة، والله أعلم، فسبحان الذي وسع كل شيء علماً.



الزوج حديد – كربون وأهميته الصناعية



التركيبة البلورية لجزيئة حديد كربون

الحديد طبيعياً رقيق، مطواع، وقابل للطرق، وهو سهل المغنطة في الدرجات الحرارية العادية، ولكنه صعب المغنطة عند الإحماء، وعند الدرجة ٧٩٠ مئوية يفقد خاصيته المغناطيسية. ينصهر في ١٥٣٥مئوية، ويغلي عند ٢٧٥٠ مئوية، وله وزن نوعي أو كثافة مقدارها ٧،٨٥. يتفاعل مع الهالوجينات (الفلور، الكلور، البروم، اليود، الآستيتين)، الكبريت، الفوسفور، السيليكون والكربون، والأخير يكون معه أهم مركباته. يحل محل الهيدروجين في أغلب الأحماض الخفيفة. يشتعل مع الأوكسجين ليشكل أكاسيد الحديد (ferrosoferric oxide, Fe_3O_4)، وعند تعرضه للرطوبة يكون ضعيفاً فيتآكل. له قابلية تأكسدية +٢ و+٣، وأقصى حالة للتأكسد هي +٦فهو –شكل سداسي التكافؤ-، وكذلك عدد أطياف عنصر الحديد هو (٦) (R, O, Y, E, D, V)، والأواصر التي يرتبط بها في بعض المركبات العضوية هو (٦). هل تذكرون هذا العدد، إنه عدد مرات ذكر كلمة حديد في القرآن الكريم.

نستخلص مما سبق ما يأتي:

٦-وردت كلمة (حديد) في القرآن الكريم في السور (الحج، ق)، وكلمة (حديدا) في سورة (الإسراء)، ووردت كلمة (الحديد) في سورة (الكهف) و(سبأ) و(الحديد)، وبعد

سورة الحديد لم تذكر كلمة الحديد. وعليه تكون كلمة (الحديد) تكررت في القرآن الكريم (٦) مـرات، في (٦) سـور، وهـو نفس عدد أوجه التركيبة (حديد - كاربون) التي لاحظـناها في الشـكل ، كما وأن أعلى درجة لتأكسد الحديد هو (٦) –شكل سداسي الـتكافؤ–، وكـذلك عدد أطياف عنصر الحديد هو (٦) (R, O, Y, E, D, V)، والأواصر التي يرتبط بها في بعض المركبات العضوية هو (٦).

٧–الزوجية التي هي قانون الله في الخلق تتضح في زوج الحديد – كربون التي لولاها لما كان للحديد كل هذه الفوائد.

٨–النظام الشجري قانون آخر من القوانين القرآنية والسنن الكونية كالنظام النباتي، شـجرة الطاقة، شجرة النسب، أجهزة الجسم البشري والحيواني وشبهها الكبير بالشجر. كل ذلك نجده أيضاً في الحديد وشكله المايكروي الشجري تحت المجهر.

ثالثاً: مطاولة الرسل ومطاوعة الحديد:

بعد أن علمنا كيف أن كلمة أنزلنا تعني مرحلتي الإنزال من الكون السحيق إلى الأرض ثم من سطحها إلى جوفها، وكيف استقر الحديد وترتب وهو المعنى الشمولي لكلمة أنزلنا، ثم علمنا ارتباطه مع زوجه التقليدي الكربون ووجوده كخام.. ترى لماذا ارتبطت مع إرسال الرسل، وما هي العلاقة بينهما؟، هذا ما سنحاول الكشف عنه في هذا الفصل.

فبل أن نسترسل علينا الدخول في بعض ما قاله السلف الصالح عليهم رحمة الله تعالى عن هذه الآيات المباركات في قوله ﷻ ﴿ وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ ﴾ ، فنأخذ تفسير ابن كثير والقرطبي رحمهم الله ﷻ. يقول ابن كثير في تفسيره:

(أي وجعلنا الحديد رادعا لمن أبى الحق وعانده بعد قيام الحجة عليه ولهذا أقام رسول الله ﷺ بمكة بعد النبوة ثلاث عشرة سنة توحي إليه السور المكية وكلها جدال مع المشركين وبيان وإيضاح للتوحيد وبينات ودلالات فلما قامت الحجة على من خالف شرّع الله الهجرة وأمرهم بالقتال بالسيوف وضرب الرقاب والهام لمن خالف القرآن وكذب به وعانده. وقد روى الإمام أحمد وأبو داود عن حديث عبد الرحمن بن ثابت بن ثوبان عن حسان بن عطية عن أبى المنيب الجرشي الشامي عن ابن عمر قال : قال رسول الله ﷺ "**بعثت بالسيف بين يدي الساعة حتى يعبد الله وحده لا شريك له تحت ظل رمحي وجعل الذلة والصغار على من خالف أمري ومن تشبه بقوم فهو منهم**"، ولهذا قال ﷻ ﴿ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ ﴾ يعني السلاح كالسيوف والحراب والسنان والنصال والدروع

ونحوها ﴿ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ ﴾ أي في معايشهم كالسكة والفأس والقدوم والمنشار والإزميل والمجرفة والآلات التي يستعان بها في الحراثة والحياكة والطبخ والخبز وما لا قوام للناس بدونه وغير ذلك. قال علباء بن أحمد عن عكرمة أن ابن عباس قال: ثلاثة أشياء نزلت مع آدم السندان والكلبتان والميقعة يعني المطرقة، رواه ابن جرير وابن أبي حاتم وقوله ﷻ ﴿ وَلِيَعْلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلْغَيْبِ ﴾ أي من نيته في حمل السلاح نصره الله ورسوله ﴿ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِىٌّ عَزِيزٌ ﴾ أي هو قوي عزيز وينصر من نصره من غير احتياج منه إلى الناس وإنما شرع الجهاد ليبلو بعضكم ببعض).

أما القرطبي رحمه الله فيقول في تفسير الآية المباركة: (روى عمر ﷺ إن رسول الله ﷺ قال:(**إن الله أنزل أربع بركات من السماء إلى الأرض: الحديد والنار والماء والملح**)، وروى عن عكرمة عن ابن عباس قال ثلاثة أشياء نزلت مع آدم ﷺ الحجر الأسود وكان أشد بياضاً من الثلج وعصا موسى وكانت من آس الجنة طولها عشرة أذرع مع طول موسى والحديد أنزل معه ثلاثة أشياء السندان والكلبتان والميقعة وهي المطرقة، ذكره الماوردي. وقال الثعلبي: قال ابن عباس نزل آدم من الجنة ومعه من الحديد خمسة أشياء: من آلة الحدادين السندان والكلبتان والميقعة والمطرقة والإبرة وحكاه القشيري قال: الميقعة ما يحدد به. وقيل: ﴿ وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ ﴾ أي أنشأناه وخلقناه كقوله ﷻ ﴿ وَأَنزَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْأَنْعَٰمِ ثَمَٰنِيَةَ أَزْوَٰجٍ ﴾، (الزمر: ٦)، وهذا قول حسن فيكون من الأرض غير منزل من السماء، وقال أهل المعاني: أي أخرج الحديد من المعادن وعلمهم صنعته بوحيه. ﴿ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ ﴾ يعني السلاح والكراع والجنة وقيل: أي فيه خشية القتل خوف شديد ﴿ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ ﴾، قال مجاهد يعني جنة وقيل: يعني انتفاع الناس بالماعون من الحديد قبل السكين والفأس والإبرة ونحوه. ﴿ وَلِيَعْلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ ﴾ أي أنزل الحديد ليعلم من ينصره وقيل هو عطف على قوله ﷻ ﴿ لِيَقُومَ ٱلنَّاسُ بِٱلْقِسْطِ ﴾ أي أرسلنا رسلنا وأنزلنا معهم الكتاب، وهذه الأشياء ليتعامل الناس بالحق ﴿ وَلِيَعْلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ ﴾ وليرى الله من ينصر دينه وينصر رسله. ﴿ وَرُسُلَهُۥ بِٱلْغَيْبِ ﴾، قال ابن عباس: فينصرونهم لا يكذبونهم ويؤمنون بالغيب: أي وهم لا يرونهم وقيل بالغيب: بالإخلاص ﴿ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِىٌّ ﴾ قوي في أخذه ﴿ عَزِيزٌ﴾ أي منيع غالب).

أما الأستاذ محمد حسنين مخلوف فيقول في هذه الآية المباركة: (أي خلقناه لكم، قوله تعالى ﴿ وَأَنزَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْأَنْعَٰمِ ثَمَٰنِيَةَ أَزْوَٰجٍ ﴾ (الزمر: ٦)، أو هيأناه لكم، وأنعمنا به عليكم، وعلمناكم استخراجه من باطن الأرض وصنعته بإلهامنا، ﴿ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ ﴾ أي فيه قوة شديدة، فمنه جُنة وسلاح وآلات للحرب وغيرها وفي الآية إشارة إلى احتياج الكتاب والميزان إلى القائم بالسيف، ليحصل القيام بالقسط، ﴿ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ ﴾ في معاشهم ومصالحهم. وما من صنعة إلا والحديد آلتها، كما هو مشاهد، فالمنةُ به عظمى.. والله ورسوله أعلم).

وهنا أحب أن أشير إلى أن حديث رسول الله ﷺ حول إنزال الحديد مع سيدنا آدم عليه السلام قد يكون من ضمن الأمور التي علمها الله تعالى لسيدنا آدم ﴿ وَعَلَّمَ ءَادَمَ ٱلْأَسْمَآءَ كُلَّهَا ﴾ (البقرة: ٣١)، حيث إنها علمت له وأنزلت معه فاستفاد من هذه المعلومات في صنع الأمور التي تهمه في حياته على الأرض ومنها السندان والكلبتان وغيره وهذا يتناغم مع تعليم الله سبحانه وتعالى لسيدنا داود عليه السلام صنعة لبوس، والله أعلم. وقول رسول الله ﷺ:**(إن الله أنزل أربع بركات من السماء إلى الأرض: الحديد والنار والماء والملح)** قد تكون والله أعلم: الماء بالمطر، والملح النتروز الذي يحمله المطر والذي يتشكل بالبرق من اتحاد ذرة النتروجين (N) مع ذرتي أوكسجين ($O_٢$) وهو العامل الحيوي في تسميد التربة، وأخيراً النار وهي أشعة الشمس. كل هذه النعم جاءت عبر السماء، وهي تختلف عن السماوات، فالأولى الغلاف الجوي المسؤول الأول عن وصول كل هذه النعم فلولاه لا مطر ولا ملح ينزل معه ولا أشعة شمس ولاحترقنا جراء الكم الهائل من النيازك الحديدية التي تنزل بالآلاف يومياً. بينما السماوات هي الطبقات الأعلى من الكون كالسماء الدنيا وهي سماء الكواكب السيارة مصداقاً لقوله تعالى ﴿ إِنَّا زَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنْيَا بِزِينَةٍ ٱلْكَوَاكِبِ ۝ ﴾ (الصافات:٦)، ثم سماء مجرة درب التبانة التي ننتمي إليها، ثم المجرات ومجموعة المجرات العظمى وهكذا، والله أعلم.

الخواص الميكانيكية للحديد:

لغرض معرفة خواص هذا العنصر لمختلف الظواهر يجب أولاً معرفة ما الذي يجب معرفته وما هي الخصائص الواجب دراستها وهذا ما يوضحه الشكل ، حيث يجب فهم خصائص الحديد الميكانيكية والحرارية والمغناطيسية والكهربائية والإشعاعية (باختلاف

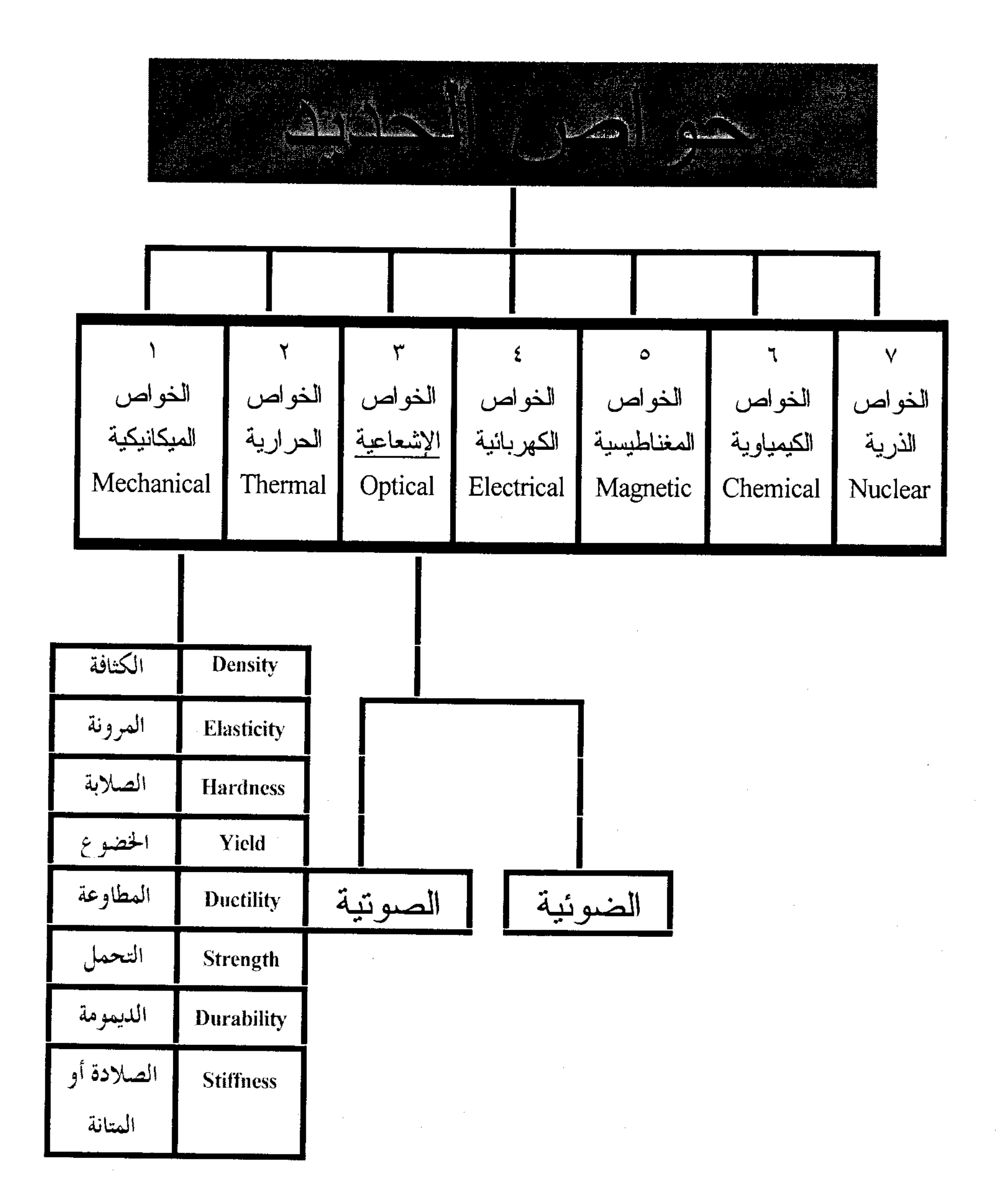
أنواعها الصوتية والضوئية) والذرية كما يوضح أيضاً الخصائص الواجب معرفتها لكل نوع من هذه الأنواع.

خواص الحديد: يوضح الجدول الخصائص المختلفة للمعادن بتقسيمات مختلفة حسب ثقلها النوعي وسهولة انصهارها وتآكلها الكيمياوي واحتوائها على الحديد حيث يعتبر الحديد من المعادن الثقيلة صعبة الانصهار، قوية، لدنة، مطاوعة، وعلى العموم يعتبر الحديد ذا كثافة قيمتها (٧,٨٦٩ غم/سم^{٣}) ودرجة انصهاره (١٥٣٥م^{o})، ودرجة غليانه تتراوح (٢٧٥٠-٣٠٠٠)م^{o} وتحوي على نسب مختلفة من الكربون ونسب مختلفة من المضافات الآنفة الذكر.

الخصائص الميكانيكية والفيزيائية للحديد توضح لنا بشكل جلي سر هذا العنصر الهام من ناحية بأسه ومنافعه والتي تعتمد بالدرجة الأساس على التركيب الكيميائي له والناتج من المضافات المختلفة السابقة الذكر التي تضاف له أثناء تصنيعه وتعتبر هذه الخصائص من أهم الخصائص على الإطلاق لذلك يجب دراستها بتأنٍّ وتدرج فكما هو موضح في الجدول فإن الخصائص الميكانيكية عديدة ومن أهمها معامل المرونة (Elastic Modules) والصلابة (Hardness)، والمطاوعة (Ductility)، وحد الخضوع (Yield Point)، وحد الفشل (Ultimate Limit Strength)، بالإضافة إلى حد التناسب (Proportional Limit)، ونسبة بواسان (Poissons Ratio) وكل هذه القيم يمكن معرفتها من علاقة الإجهاد مع الانفعال ($\varepsilon - \sigma$) والمأخوذة من فحص الشد الإتلافي لقطعة حديد معينة والإجهاد هو وحدة القوة مقسومة على وحدة المساحة والانفعال هو التغير بالطول (بسبب الشد) مقسوماً على الطول الأصلي.

تعتبر الصفات الأكثر أهمية لكل المواد هي الصفات الميكانيكية الثلاث الآتية:

- **المتانة والصلابة Hardness** : ويقاس المساحة تحت المنحني (الإجهاد والانفعال).
- **المطاوعة Ductility** : وتقاس بعدة أمور أهمها انفعال الفشل/انفعال الخضوع $= \varepsilon_u/\varepsilon_y$.
- **التحمل Strength**:وتقاس بإجهاد الفشل (σ_u).


خواص الحديد
١ الخواص الميكانيكية Mechanical
٢ الخواص الحرارية Thermal
٣ الخواص الإشعاعية Optical
٤ الخواص الكهربائية Electrical
٥ الخواص المغناطيسية Magnetic
٦ الخواص الكيمياوية Chemical
٧ الخواص الذرية Nuclear
الكثافة Density
المرونة Elasticity
الصلابة Hardness
الخضوع Yield
المطاوعة Ductility
التحمل Strength
الديمومة Durability
الصلادة أو المتانة Stiffness
الصوتية
الضوئية

Material	معامل المرونة Elastic modulus، *E* ١٠^٦ psi	GPa	معامل القص Shear modulus. *G* ١٠^٦ psi	GPa	نسبة بواسان Poisson's ratio
Metals					المعادن
Aluminum alloys	١٠,٥	٧٢,٤	٤,٠	٢٧,٦	٠,٣١
Copper alloys	١٦,٠	١١٠,٤	٦,٠	٤١,٤	٠,٣٣
Steels (plain carbon-low alloy)	**٣٠,٠**	**٢٠٧,٠**	**١١,٠**	**٧٥,٩**	**٠,٣٣**
Stainless steel (١٨-٨)	**٢٨,٠**	**١٩٣,٢**	**٩,٥**	**٦٥,٦**	**٠,٢٨**
Titanium	١٦,٠	١١٠,٤	٦,٥	٤٤,٨	٠,٣١
Tungsten	٥٦,٠	٣٨٦,٤	٢٢,٨	١٥٧,٣	٠,٢٧
Ceramics					الفخاريات
Alumina porcelain (٩٠-٩٥٪ Al_2O_3)	٥٣,٠	٣٦٥,٧	-	-	-
Beryllia	٤٥,٠	٣١٠,٥	-	-	-
Graphite	١,٣	٩,٠	-	-	-
Silicon carbide	٦٨,٠	٤٦٩,٢	-	-	-
Titanium carbide	٤٥,٠	٣١٠,٥	-	-	-
Tungsten carbide	٧٧,٥	٥٣٤,٨	٣١,٨	-	٠,٢٢
Silica glass	١٠,٥	٧٢,٤	-	-	-
Fused quartz	١٠,٦	٧٣,١	٤,٥	-	٠,١٧

Pyrex glass	١٠,٠	٦٩,٠	-	-	-
Mullite procelain	١٠,٠	٦٩,٠	-	-	-
Fireclay brick	١٤,٠	٩٦,٦	-	-	-
Plastics					اللدائن
Polycarbonate	٠,٣٥	٢,٤	-	-	-
Polyethylene	٠,٠٥٨- ٠,١٩	٠,٤- ١,٣	-	-	-
Polymethyl methacrylate	٠,٣٥- ٠,٤٩	٢,٤- ٣,٤	-	-	-
Polystyrene	٠,٣٩- ٠,٦١	٢,٧- ٤,٢	-	-	-
Nylon ٦٦	٠,١٧	١,٢	-	-	-
Other materials					مواد أخرى
Concrete[a]	١,٠-٥,٠	٦,٩- ٣٤,٥	-	-	-
Common brick[a]	١,٥-٢,٥	١٠,٤- ١٧,٢	-	-	-
Hardwoods	١,٢-١,٨	٨,٣- ١٢,٤	-	-	-
Softwoods (Conifers)	١,٠-١,٦	٦,٩- ١١,٠	-	-	-
Rubber	١٥٠ (psi)	٠,٠٠١	-	-	-

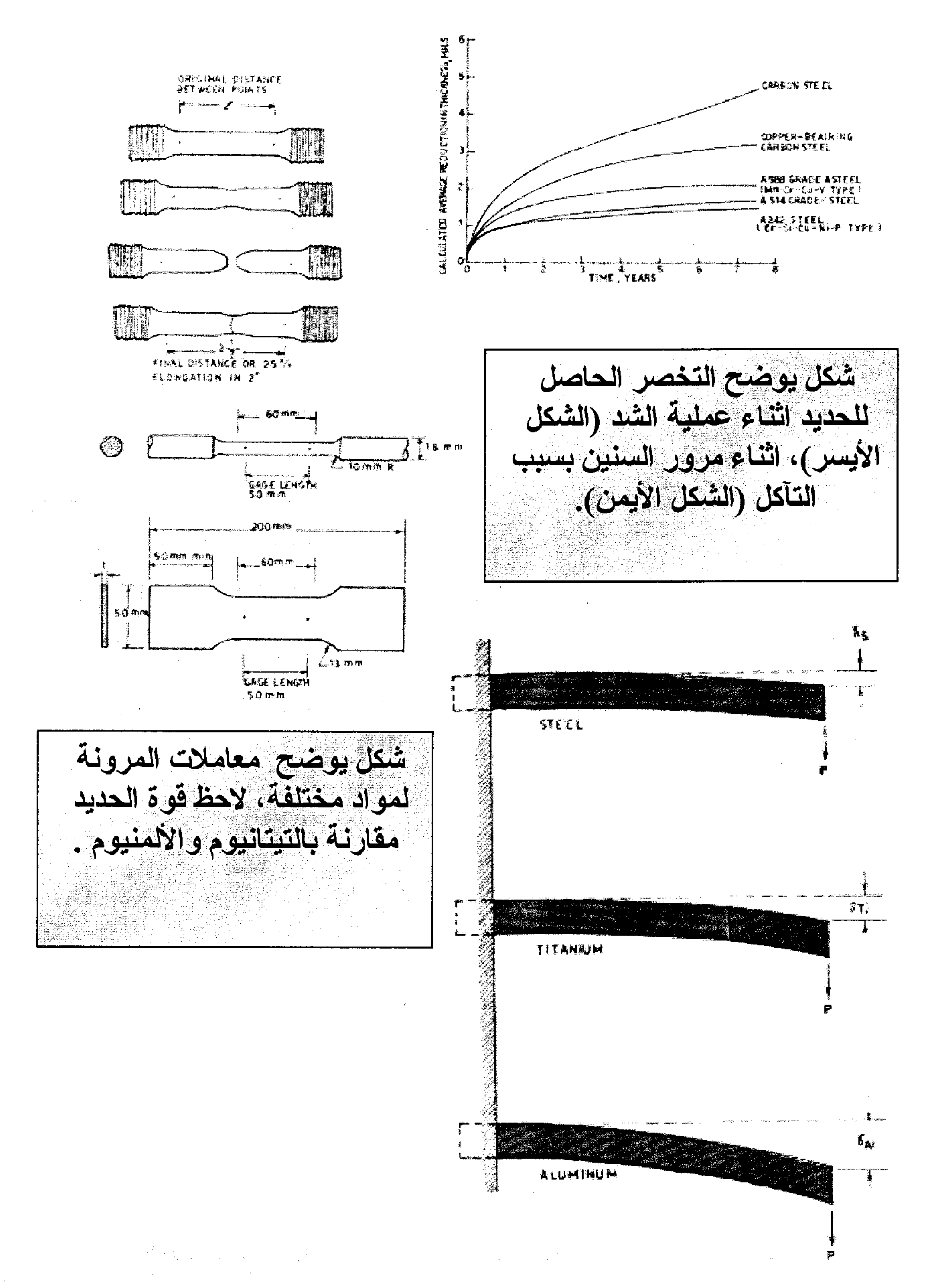
[a]Not a constant for any range of loading . غير ثابتة وحسب حالة الحمل

حيث إن هذه الصفات تعطي تقريبا كل التصور عن أي مادة وللحديد فإن هذه الصفات تعتبر الصفات الأكثر نموذجية من غيره من المواد ويوضح الشكل الأول العلاقات للإجهاد والانفعال لأنواع مختلفة من الحديد مع رسم توضيحي، الشكل الثاني الذي يبين الاستطالة أو التغير بالأطوال بسبب الشد لقطعة الحديد بمراحل الشد المختلفة حتى الوصول إلى الفشل النهائي أو القطع، ويبين الشكل الثالث الفهم العام لخصائص الحديد الميكانيكية المذكورة أعلاه ولأنواع حديد مختلفة، كما ويوضح الرسم الرابع الرسم النموذجي لإجهاد الانفعال للحديد مقارنة مع مواد أخرى كالخرسانة والمغنيسيوم ومواد أخرى. فمثلا قوة تحمل الحديد القصوى تتراوح للأنواع الرئيسية الخمسة السابقة الذكر بين (٥٨-١١٥ كيب/انج^{٢} Kip/in^2)، بينما المطاوعة للحديد تعتبر هي الأكبر بين غيره من المعادن وعادة تقاس المطاوعة بنسبة التخصر للمساحة أو فرق الطول، ولكن أهم مؤشراتها هو معامل المطاوعة وهو ما يساوي نسبة انفعال الفشل إلى انفعال الخضوع فكلما زاد المعامل زادت المطاوعة، وكلما قل قلت حيث تتحول المواد القليلة أو المعدومة المطاوعة إلى مواد هشة سهلة الكسر مثل مجموعة الفخار السابقة الذكر. ونلاحظ أن للحديد مطاوعة عالية جداً من المواد الأخرى. ويوضح الشكل السفلي الفرق بين هطول معادن مختلفة ويلاحظ قوة الحديد وصلابته ومتانته وهو مؤشر عن (Stiffness).أما الخواص الأخرى كمعامل المرونة للحديد فمقداره حوالي (٣٠٠٠٠ كيب / انج^{٢})، ونسبة بواسان وهي نسبة الانفعال بالاتجاه العرضي للاتجاه الطولي مقدارها (٠,٣)، ويبين الجدول معاملات المرونة لمواد مختلفة، وكذلك تحمل قص مساوي إلى حوالي ٧٥% من تحمل الشد وهذا يعني أن الحديد نموذجياً في كل هذه الخصائص ويلاحظ أن المنطقة المحصورة بين الفشل (fu) و الخضوع (fy) المسماة بمنطقة اللدونة(Plastic Range) أو منطقة المطاوعة كلما زادت زادت المطاوعة قبل أن تصل إلى حد يسمى (Strain-Hardening) وهو حالة تترتب فيها الجزيئات بشكل متناسق لكي يقاوم المقاومة الأخيرة قبل أن تلفظ المادة أنفاسها الأخيرة وتفشل (أي ينقطع الحديد) فتقوى فجأة قبل أن تقطع وهو ما يشبه (صحوة الموت)، ويمتاز الحديد عند هذه المنطقة بأنه سهل التشكيل ليناً. إن عملية التلدين (Annealing) تعتمد على هذه الفكرة و بالنسبة لمعامل الاحتكاك للحديد فيتراوح بين (٠,١٤٦-٠,٨٢). أما الشكل الأخير فيبين التخصر الحاصل للحديد خلال مرور السنين بسبب

التآكل، كما وبينت البحوث أن عملية طلاء الحديد بمضافات معينة كالزنك والنحاس توفر مقاومة عالية جداً للتآكل الكيمياوي والصدأ.

وإذن الحديد سيد المعادن بالمطاوعة التي تعرف ببساطة قابليته على تحمل الشد. وأهمية الإعجاز هو عملية ربط إنزال الرسل الكرام (عليهم الصلاة والسلام أجمعين وعلى رسولنا أفضل الصلاة وأتم التسليم) ومعهم الكتب السماوية مع إنـــزال الحديد إذا نظرنا إلى الشكل أعلاه وتأملنا المطاوعة التي يمتاز بها الحديد عن بقية العناصر والمعادن وتأملنا الرسل الكرام وصبرهم وجلدهم ومطاولتهم وتحملهم لكافة أنواع البلايا والمحن وهم كما وصفهم رسول الله ﷺ حين سئل "أي الناس أشد بلاءً قال: **الأنبياء ثم الأمثل فالأمثل فيبتلى الرجل على حسب دينه**"[١]، أي تحملاً ومطاولة للمحن والبلايا والصعاب والكروب وانفرادهم بهذه الصفة عن بقية البشر.

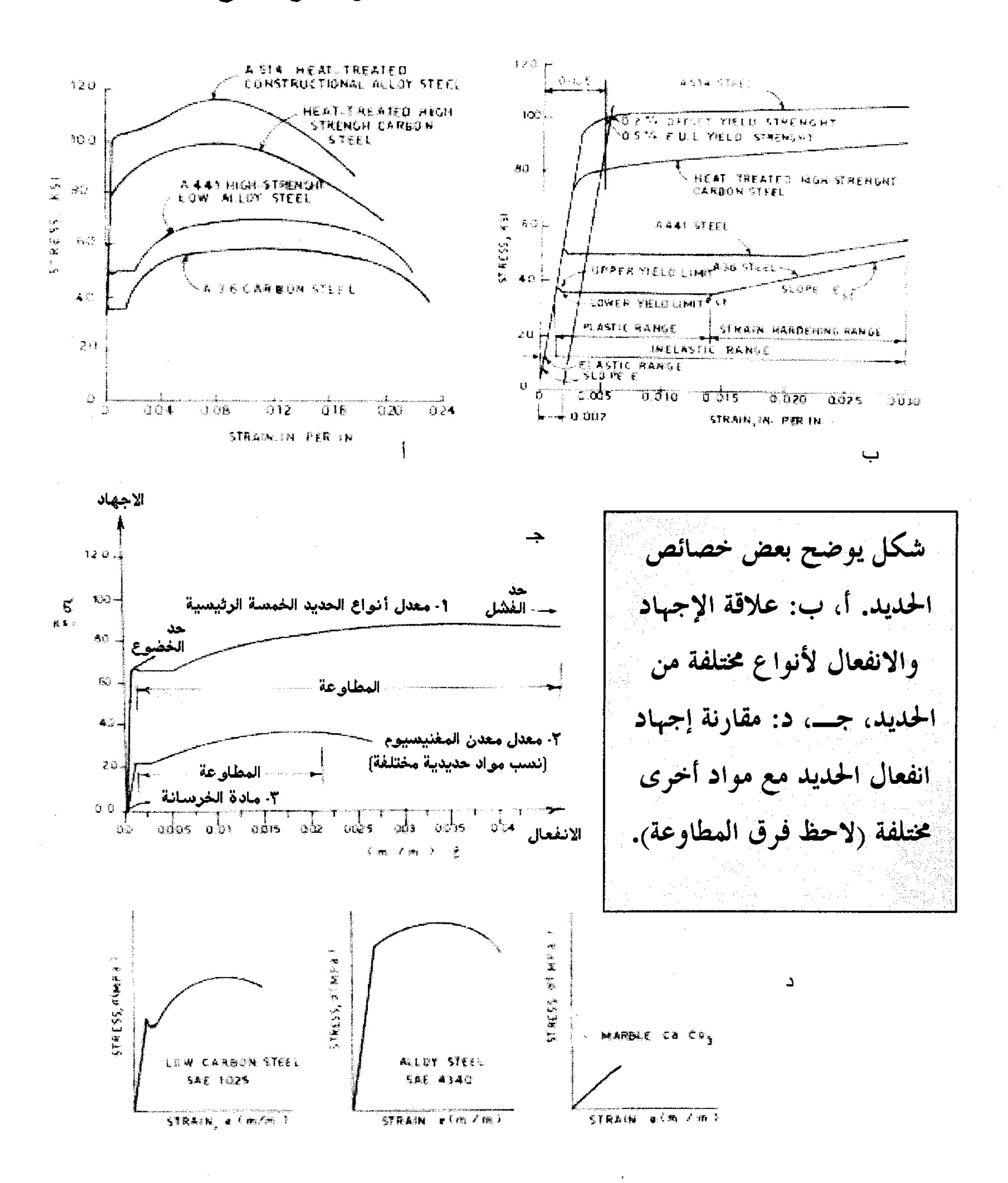
(١) أخرجه البخاري (كتاب المرضى)، الترمذي (كتاب الزهد، ٢٣٩٨)، ابن ماجه (الفتن ٤٥٢٣)، أحمد (مسند العشرة المبشرين بالجنة ١٤٨٤).



شكل يوضح التخصر الحاصل للحديد اثناء عملية الشد (الشكل الأيسر)، اثناء مرور السنين بسبب التآكل (الشكل الأيمن).

شكل يوضح معاملات المرونة لمواد مختلفة، لاحظ قوة الحديد مقارنة بالتيتانيوم والألمنيوم .

شكل يوضح قوة ومقاومة الحديد للشد والانحناءات أكثر من غيره من المعادن



شكل يوضح بعض خصائص الحديد. أ، ب: علاقة الإجهاد والانفعال لأنواع مختلفة من الحديد، جـ، د: مقارنة إجهاد انفعال الحديد مع مواد أخرى مختلفة (لاحظ فرق المطاوعة).

الإجهاد والمطاوعة (عن كتاب المنظار الهندسي للمؤلف)

وإذا ما علمنا أن الصبر والتحمل هي من عزم الأمور أي أصعبها وأقواها كما أخبر الله ﷻ في أكثر من مكان من سور القرآن الكريم، وأن الصبر هو التعريف المعنوي للمطاولة والتحمل بينما المطاوعة هي التعريف المادي لتحمل الشد في المواد. ومن هذا يتبين لنا الربط العظيم والإعجاز بين الحالتين وكأن القرآن يخبرنا أن كان للحديد ميزة القوة والمطاوعة فإن للرسل الكرام ميزة القوة والمطاولة لأنهم أصحاب رسالات وكتب سماوية حتى إن بعضهم استطاع بفضل الله ﷻ وبقوته الروحية كما جاء عن سيدنا داود (عليه السلام) أن يلين الحديد ويشكله كما يشاء فقوله ﷻ ﴿ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴾ الآية، والتي سنوضحها في الفصول اللاحقة بإذن الله تعالى.

وهذا الرأي نراه واضحاً من خلال الإحصائية الآتية:

من خلال إحصاء تكرار كلمة الصبر بكل تفاعيلها في القرآن الكريم نرى أنها وردت ١٠٣ مرات وأن صبر رسول الله ﷺ يعادل صبر البشرية بأكملها، ولم لا وهو الذي تحمل معاناة نـــزول القرآن عليه وهي معاناة لا يتحملها الجبل إذ لو أنزل القرآن على جبل لتصدع كما صرح بذلك القرآن الكريم، وكذلك صبر الأنبياء والمرسلين ومطاولتهم، فجاءت كلمة صبر، صابر، صبار، ثم اصبر واصطبر، وصابر كلها تدل على الحث على الصبر وزيادة تحمل الشدائد.

لقد تكرر الفعل (اصبر) مخاطباً الله رسوله الكريم ﷺ (١٩ مرة) في كل القرآن وهو تكرار بقدر عدد تكرار الصابرين (١٥ مرة)، الصابرون (٣ مرة) والصابرات (١ مرة) فأي ثقل تراه على مسار الرسالة وما عذر من يراها جاهزة بين يديه ويحيد عنها[1].

﴿ تِلْكَ مِنْ أَنۢبَآءِ ٱلْغَيْبِ نُوحِيهَآ إِلَيْكَ ۖ مَا كُنتَ تَعْلَمُهَآ أَنتَ وَلَا قَوْمُكَ مِن قَبْلِ هَٰذَا ۖ فَٱصْبِرْ ۖ إِنَّ ٱلْعَٰقِبَةَ لِلْمُتَّقِينَ ﴿٤٩﴾ ﴾ (هود: ٤٩).

﴿ فَٱصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ ٱلشَّمْسِ وَقَبْلَ غُرُوبِهَا ۖ وَمِنْ ءَانَآيِٕ ٱلَّيْلِ فَسَبِّحْ وَأَطْرَافَ ٱلنَّهَارِ لَعَلَّكَ تَرْضَىٰ ﴿١٣٠﴾ ﴾ (طـــه: ١٣٠).

﴿ فَٱصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ ٱللَّهِ حَقٌّ ۖ وَلَا يَسْتَخِفَّنَّكَ ٱلَّذِينَ لَا يُوقِنُونَ ﴿٦٠﴾ ﴾ (الروم: ٦٠).

﴿ فَٱصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ ٱللَّهِ حَقٌّ وَٱسْتَغْفِرْ لِذَنۢبِكَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ بِٱلْعَشِيِّ وَٱلْإِبْكَٰرِ ﴿٥٥﴾ ﴾ (غافر: ٥٥).

---

(١) أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، د. أحمد محمد إسماعيل، ص٦٦-٦٧، بتصرف وبالاستعانة بالمعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم، محمد عبد الباقي، ص٤٠٠-٤٠١. وانظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، ص٥٣١.

﴿ فَٱصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ ٱللَّهِ حَقٌّ ۚ فَإِمَّا نُرِيَنَّكَ بَعْضَ ٱلَّذِى نَعِدُهُمْ أَوْ نَتَوَفَّيَنَّكَ فَإِلَيْنَا يُرْجَعُونَ ﴿٧٧﴾ ﴾ (غافر: ٧٧).

﴿ فَٱصْبِرْ كَمَا صَبَرَ أُوْلُواْ ٱلْعَزْمِ مِنَ ٱلرُّسُلِ وَلَا تَسْتَعْجِل لَّهُمْ ۚ كَأَنَّهُمْ يَوْمَ يَرَوْنَ مَا يُوعَدُونَ لَمْ يَلْبَثُوٓاْ إِلَّا سَاعَةً مِّن نَّهَارٍ ۚ بَلَٰغٌ ۚ فَهَلْ يُهْلَكُ إِلَّا ٱلْقَوْمُ ٱلْفَٰسِقُونَ ﴿٣٥﴾ ﴾ (الأحقاف: ٣٥).

﴿ فَٱصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ ٱلشَّمْسِ وَقَبْلَ ٱلْغُرُوبِ ﴿٣٩﴾ ﴾ (ق: ٣٩).

﴿ فَٱصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ وَلَا تَكُن كَصَاحِبِ ٱلْحُوتِ إِذْ نَادَىٰ وَهُوَ مَكْظُومٌ ﴿٤٨﴾ ﴾ (القلم: ٤٨).

﴿ فَٱصْبِرْ صَبْرًا جَمِيلاً ﴿٥﴾ ﴾ (المعارج: ٥).

﴿ وَلِرَبِّكَ فَٱصْبِرْ ﴿٧﴾ ﴾ (المدثر: ٧).

﴿ فَٱصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ وَلَا تُطِعْ مِنْهُمْ ءَاثِمًا أَوْ كَفُورًا ﴿٢٤﴾ ﴾ (الإنسان: ٢٤).

فالأنبياء سادة الناس وهم الأكثر تحملاً للبلاء وهو الشد المعنوي، والحديد سيد المعادن في تحمل الشد المادي، فجاء الربط متزامناً متناغماً، يوضح النظرة القرآنية للأمور، نظرة الخالق عز وجل.

الفصل الثامن

بأس الحديد



الفصل الثامن

بأس الحديد

لا زلنا في قوله تعالى في سورة الحديد: ﴿ لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ ۖ وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ ۚ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾ ﴾ (الحديد:٢٥).. حيث سننتقل في هذا الفصل والذي بعده إلى معنى قوله تعالى ﴿ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ ﴾.

البأس في اللغة:

يقول **الإمام الرازي في مختار الصحاح** (ج: ١ ص: ١٦):

ب أ س البأس العذاب وهو أيضاً الشدة في الحرب تقول منه بؤس الرجل بالضم فهو بئيس كفعيل أي شجاع وعذاب بئيس أيضا أي شديد و بئس الرجل بالكسر بؤسا وبئيسا اشتدت حاجته فهو بائس وبئيس اسم وضع موضع المصدر.

وبئس كلمة ذم وهي ضد نعم تقول بئس الرجل زيد وبئست المرأة هند وهما فعلان ماضيان لا يتصرفان لأنهما أزيلا عن بعضهما فنعم منقول من قولك نعم فلان إذا أصاب نعمة ، وبئس منقول من بئس فلان إذا أصاب بؤسا فنقلا إلى المدح والذم فشابها الحروف فلم يتصرفا وفيهما أربع لغات نذكرها في ن ع م إن شاء الله تعالى ولا تبتئس أي لا تحزن ولا تشتك .

والمبتئس الكاره والحزين .

والبأساء الشدة .

والبؤسى ضد النعمة .

إذن البأس في اللغة يعطي معنى القوة،الشدة، الشكيمة، العذاب.

البأس في القرآن:

وردت كلمة بأس في القرآن سبع مرات وهي متسلسلة حسب الجدول أدناه، ويلاحظ من الجدول أن الحالة الوحيدة التي جاء بها كلمة بأس مع الجمادات هو في سورة الحديد، آية الحديد:

	الآية	المعنى العام
١	﴿ فَقَٰتِلۡ فِي سَبِيلِ ٱللَّهِ لَا تُكَلَّفُ إِلَّا نَفۡسَكَۚ وَحَرِّضِ ٱلۡمُؤۡمِنِينَۖ عَسَى ٱللَّهُ أَن يَكُفَّ بَأۡسَ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْۚ وَٱللَّهُ أَشَدُّ بَأۡسٗا وَأَشَدُّ تَنكِيلٗا ﴾ (النساء:٨٤)	قوة الرجال وهنا تعني قوة الكفار. الثانية قوة وعذاب الله تبارك وتعالى
٢	﴿ قُلۡ هُوَ ٱلۡقَادِرُ عَلَىٰٓ أَن يَبۡعَثَ عَلَيۡكُمۡ عَذَابٗا مِّن فَوۡقِكُمۡ أَوۡ مِن تَحۡتِ أَرۡجُلِكُمۡ أَوۡ يَلۡبِسَكُمۡ شِيَعٗا وَيُذِيقَ بَعۡضَكُم بَأۡسَ بَعۡضٍۗ ٱنظُرۡ كَيۡفَ نُصَرِّفُ ٱلۡأٓيَٰتِ لَعَلَّهُمۡ يَفۡقَهُونَ ﴾ (الأنعام:٦٥)	قوة الرجال
٣	﴿ فَإِذَا جَآءَ وَعۡدُ أُولَىٰهُمَا بَعَثۡنَا عَلَيۡكُمۡ عِبَادٗا لَّنَآ أُوْلِي بَأۡسٖ شَدِيدٖ فَجَاسُواْ خِلَٰلَ ٱلدِّيَارِۚ وَكَانَ وَعۡدٗا مَّفۡعُولٗا ﴾ (الإسراء:٥)	قوة وشكيمة الرجال
٤	﴿ قَالُواْ نَحۡنُ أُوْلُواْ قُوَّةٖ وَأُوْلُواْ بَأۡسٖ شَدِيدٖ وَٱلۡأَمۡرُ إِلَيۡكِ فَٱنظُرِي مَاذَا تَأۡمُرِينَ ﴾ (النمل:٣٣)	قوة وشكيمة الرجال
٥	﴿ يَٰقَوۡمِ لَكُمُ ٱلۡمُلۡكُ ٱلۡيَوۡمَ ظَٰهِرِينَ فِي ٱلۡأَرۡضِ فَمَن يَنصُرُنَا مِنۢ بَأۡسِ ٱللَّهِ إِن جَآءَنَاۚ قَالَ فِرۡعَوۡنُ مَآ أُرِيكُمۡ إِلَّا مَآ أَرَىٰ وَمَآ أَهۡدِيكُمۡ إِلَّا سَبِيلَ ٱلرَّشَادِ ﴾ (غافر:٢٩)	عذاب الله وجبروته
٦	﴿ قُل لِّلۡمُخَلَّفِينَ مِنَ ٱلۡأَعۡرَابِ سَتُدۡعَوۡنَ إِلَىٰ قَوۡمٍ أُوْلِي بَأۡسٖ شَدِيدٖ تُقَٰتِلُونَهُمۡ أَوۡ يُسۡلِمُونَۖ فَإِن تُطِيعُواْ يُؤۡتِكُمُ ٱللَّهُ أَجۡرًا حَسَنٗاۖ وَإِن تَتَوَلَّوۡاْ كَمَا تَوَلَّيۡتُم مِّن قَبۡلُ يُعَذِّبۡكُمۡ عَذَابًا أَلِيمٗا ﴾ (الفتح:١٦)	قوة وشكيمة الرجال
٧	﴿ لَقَدۡ أَرۡسَلۡنَا رُسُلَنَا بِٱلۡبَيِّنَٰتِ وَأَنزَلۡنَا مَعَهُمُ ٱلۡكِتَٰبَ وَٱلۡمِيزَانَ لِيَقُومَ ٱلنَّاسُ بِٱلۡقِسۡطِۖ وَأَنزَلۡنَا ٱلۡحَدِيدَ فِيهِ بَأۡسٞ شَدِيدٞ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعۡلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلۡغَيۡبِۚ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٞ ﴾ (الحديد:٢٥)	قوة الحديد

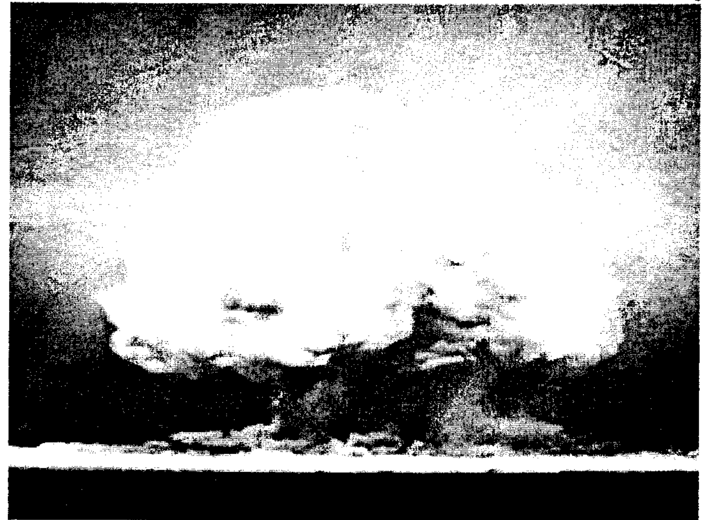
المنافع غير البأس، ولغة لا يعطف الشيء على نفسه أو مثله، فالمعطوف ليس من جنس المعطوف عليه، والقرآن يفسر بعضه بعضاً وهو ما يعرف بالتفسير الموضوعي.
وإذن من الاستعراض الآنف الذكر لآيات البأس نستنتج أن بأس الحديد يشمل :

١- بأس الحديد في الآفاق.

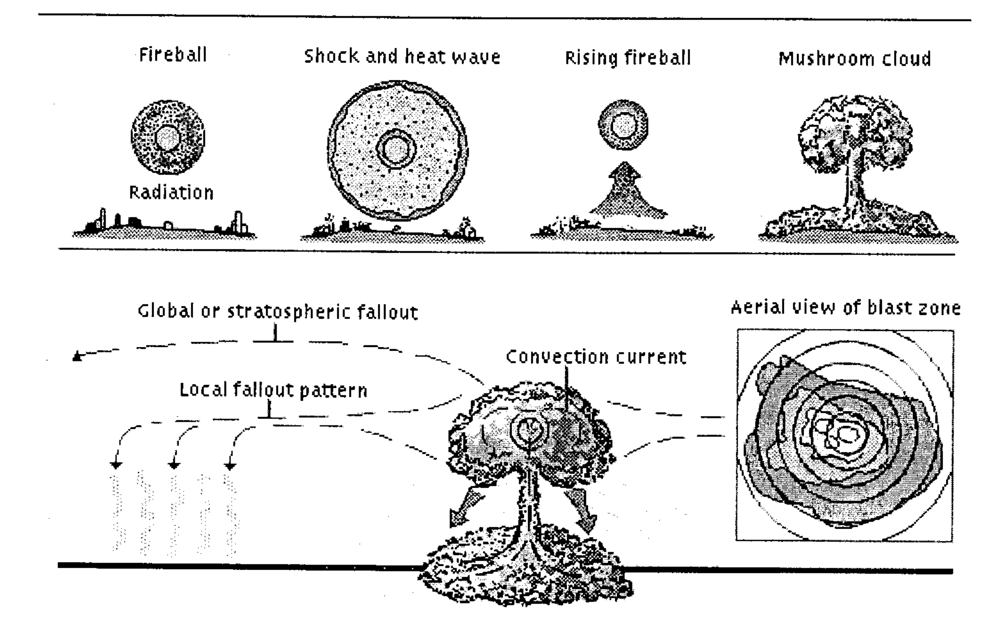
٢- بأس الحديد في الأنفس.

١- بأس الحديد في الآفاق:-

ذكرنا في فصول سابقة كيف تكون الكون، وما هي الدقائق الأولية التي تشكلت في بداية تكونه، وأنه لغرض معرفة خواص هذا العنصر أو ذاك لمختلف الظواهر يجب أولاً معرفة ما الذي يجب فهمه من صفات، وما الخصائص الواجب دراستها. وقد أوضحنا أيضاً كيف أن للحديد خواص ميكانيكية هائلة ومنها مقاومته وقوته الميكانيكية، فضلاً عن المطاوعة العالية التي تجعله يتسيد المعادن الأخرى في هذا الجانب -عدا النفيسة منها- ، ولكن الأهم من ذلك هو قوته النووية والذرية. إذ أن العلماء يقسمون القوى في الكون إلى أربعة أقسام: المغناطيسية، النووية القوية والضعيفة، وقوى الجاذبية، وهذه القوى هي السبب الرئيس للحفاظ على بقاء الكون متوازناً، بعد أن كانت السبب الرئيس في تكونه، وكما فصلنا في فصل سابق. وقد أوضحنا أيضاً كيف أن للحديد خواص ميكانيكية هائلة ومنها مقاومته وقوته الميكانيكية، فضلاً عن المطاوعة العالية التي تجعله يتسيد المعادن الأخرى في هذا الجانب—عدا النفيسة منها- ، ولكن الأهم من ذلك هو قوته النووية والذرية.



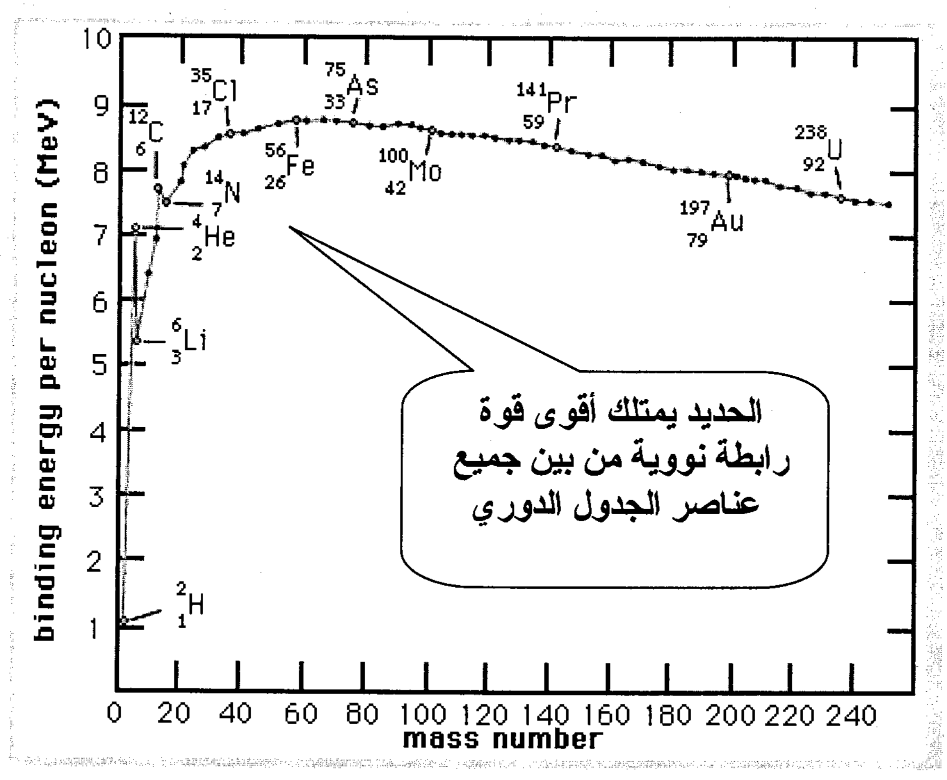
اللحظات الأولى لأول تجربة أجريت على القنبلة النووية الاعتيادية في ١٦ تموز ١٩٤٥



الانفجار النووي المدمر لنوى عناصر مثل الهيدروجين والهيليوم واليورانيوم

لقد أثبت علمياً أن أقوى قوة رابطة نووية قوية أي النوع الثالث الذي ذكرناه هي في نواة عنصر الحديد، وأنه لو قدر للعلماء من فك أسرار هذه القوة وتحويلها إلى سلاح نووي بدل الأسلحة النووية الحالية لكان الأمر كمن يتحدث عن الفرق بين نقطة الماء والبحر المحيط.

ومن هنا يتبين أن بأس الحديد الشديد يعني القوة وهي تشمل استخدام الحديد في صناعة السيوف والخناجر والمناشير والرماح والدروع وغيرها من الآلات الحرب القديمة فيوقت النزول، أو الآلات الحرب الحديثة كالدبابات والطائرات والمدرعات والأسلحة الخفيفة والقنابل المختلفة والأسلحة الثقيلة وما إلى ذلك في وقتنا الحاضر وقد يكون القنبلة النووية الحديدية في المستقبل من جهة، ومن جهة أخرى بأسه في جسم الإنسان.



شكل يوضح أن للحديد أقوى قوة نووية رابطة من بين جميع العناصر

(عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م)

٢- بأس الحديد في الأنفس:-

ذكرنا في فصل سابق أن الاكتشافات العلمية الحديثة أثبتت أن وجود الحديد في تربة السطح للقشرة الأرضية يلعب الدور الأساسي في تكوين الغابات والنباتات والمساحات الخضراء على وجه الكرة الأرضية عموماً. وهذا بدوره يكون غذاء للحيوان والاثنان معاً يكونان غذاء البشر، بالإضافة إلى دور المساحات الخضراء في الحفاظ على البيئة الأرضية اللازمة لاستمرار الحياة على الكوكب. أما ما دور الحديد في داخل الجسم الحي للحيوان والإنسان فهو ما سنعرفه في هذا الفصل بإذن الله تعالى.

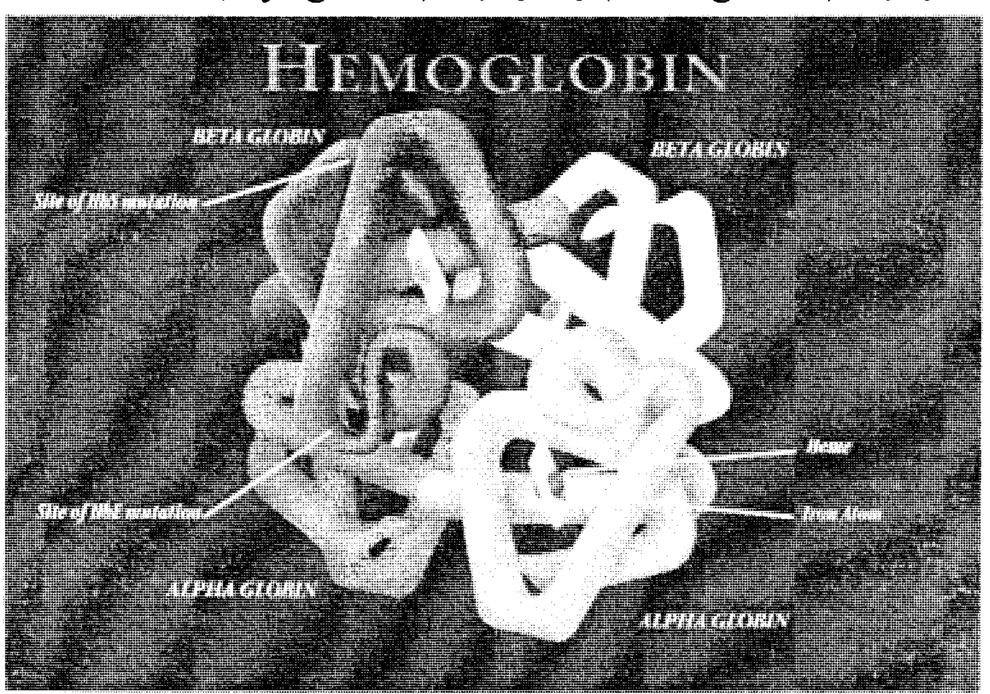
أهمية الحديد في الإنسان:

ذكرنا أن الحديد من العناصر المعدنية الانتقالية، ولهذه المعادن وأهمها الحديد الأهمية القصوى في بناء الأجسام الحية، فالجزيء الحاوي على هذه العناصر مهم في العمليات الكيميائية الحيوية للأجسام الحية. أهم هذه العناصر هو الحديد الذي يتشكل منه اليحمور

أو خضاب الدم المعروف علمياً بالهيموغلوبين (Hemoglobin)، المسؤول المباشر عن نقل الأوكسجين في الدم لجميع الفقريات (vertebrates) وبعض اللافقريات (invertebrates)، وبالتالي فهو المسؤول المباشر عن جميع العمليات الكيميائية الحية في الجسم والتي لولا الأوكسجين لا يمكن أن تستمر، فضلاً عن أنه المسؤول المباشر لتكون الطاقة وبالتالي القوة في هذه الأجسام. يتكون اليحمور من كل من الغلوبين (Globene) والهيم (Heme).

الهيم (heme): هو الجزء غير البروتيني من جزيئة اليحمور أو الهيموغلوبين في الدم التي تحوي الحديد، وهي تحمل الأوكسجين في كريات الدم الحمراء ليخلصه إلى الأنسجة التي تتخلص من كميات كبيرة من ثاني أوكسيد الكربون ($CO_٢$).

أما **الغلوبين (globin)** فهو جزيء بروتيني يختلط مع الحديد في الدم لتكوين الهيموغلوبين (hemoglobin) والمايوغلوبين (myoglobin).



شكل يوضح تركيبة الهيموغلوبين الغنية بالحديد

الهيموغلوبين (hemoglobin) هو مركب بروتيني حديدي، يتكون في خلايا

الدم الحمراء، والسبب المباشر للون الأحمر لهذه الخلايا أو الكريات، وهو مسؤول عن نقل العناصر والمركبات الآتية في الجسم:

١. **الأوكسجين (oxygen)**: إذ ينقل اليحمور الأوكسجين من الخياشيم والرئات حيث الدم يحمل به – يؤكسج – إلى الخلايا الحية المختلفة كي تقوم بفعالياته، وعندما يتشبع الهيموغلوبين بالأوكسجين يسمى الأوكسيهيموغلوبين (oxyhemoglobin) أو اليحمور المؤكسج.

٢. **ثاني أوكسيد الكربون (carbon dioxide)**: عند انتهاء الخلايا من عملها الناتج من استهلاك الأوكسجين تقوم بطرح فضلاتها الناتجة من فعالياتها المختلفة أو تنفسها على شكل ثاني أوكسيد الكربون (CO_2)، فيحملها الهيموغلوبين ثانية إلى الرئات والخياشيم لطرحها خارج الجسم، وعندما يكون اليحمور مشبعاً بهذا المركب يسمى (carboxyhemoglobin) .

٣. **أوكسيد النتروجين (nitric oxide)**: اكتشف عام ١٩٩٦ م أن الهيموغلوبين مسؤول عن نقل مركب مهم آخر هو أوكسيد النتروجين (itric oxide) المسؤول الأول عن تنظيم ضغط الدم في الجسم حيث يعمل على استرخاء جدران الأوعية الدموية فيندفع الدم خلالها بانتظام.

اليحمور أو **الهيموغلوبين** موجود في جميع الحيوانات عدا قليلة التعقيد منها، وهو يتكون فقط في خلايا الدم الحمراء فيشكل ما نسبته ٣٥% من وزنها. نسبة الخلايا الحمراء في الدم تعتمد على الهيموغلوبين، وهو بدوره يعتمد على نسبة الحديد في الجسم، فإذا نقص الحديد نقص تبعاً له نسبة الهيموغلوبين في الجسم، وهذا النقص قد يصل إلى مرض فقر الدم أو الأنيميا (anemia)، وفي حالات أخرى يصل إلى سرطان الدم أو اللوكيميا (Lukimia)، كما أن له علاقة بأمراض القلب والرئتين والجهاز الدوراني وسائر أجهزة الجسم، وفي حالات عديدة يؤدي نقص الحديد إلى ازرقاق الجسم.

sickle-cell anemia

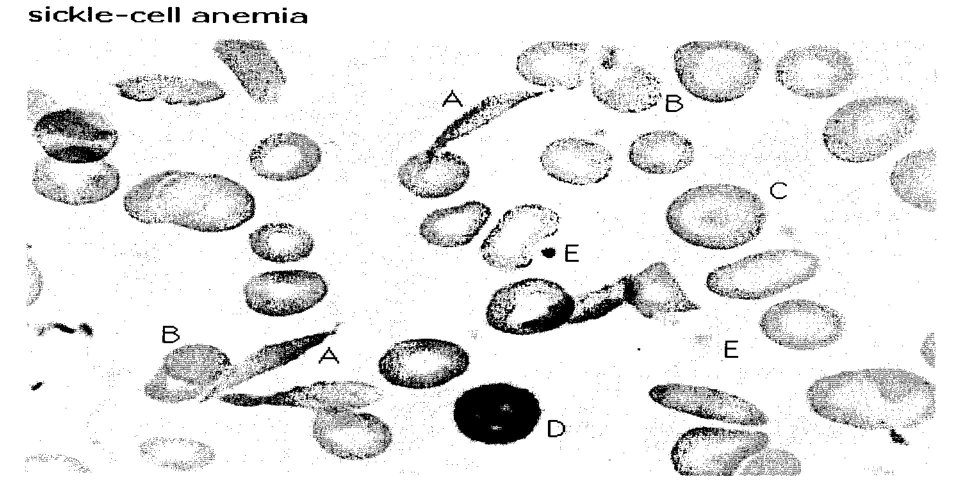
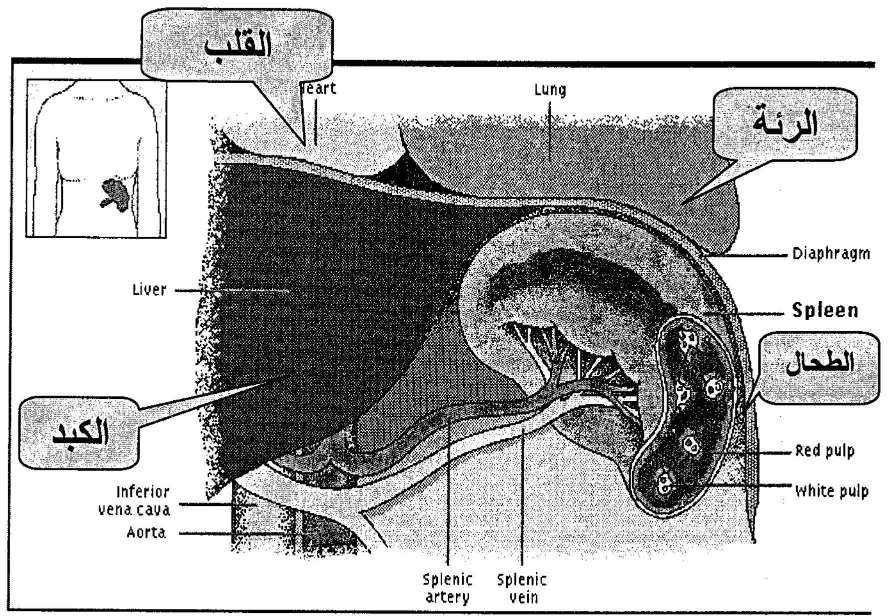


Figure 2: *Blood smear in which the red cells show variation in size and shape typical of sickle-cell anemia.* (A) Long, thin, deeply stained cells with pointed ends are irreversibly sickled. (B) Small, round, dense cells are hyperchromic because a part of the membrane is lost during sickling. (C) Target cell with a concentration of hemoglobin on its centre. (D) Lymphocyte. (E) Platelets.

شكل يوضح إصابة الدم بمرض فقر الدم أو الأنيميا

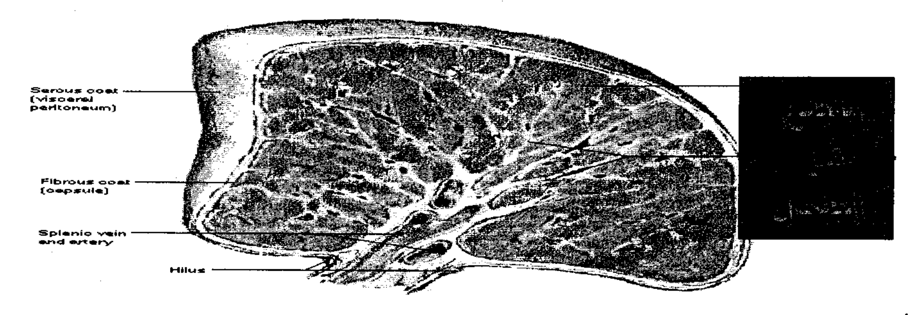
كل كرية حمراء تحمل بين ٢٠٠-٣٠٠ جزيئة من اليحمور، وكل جزيئة من اليحمور تحمل عدة جزيئات من الهيمي (Heme)، وكل واحدة تحمل جزيء من الأوكسجين. يحمل اليحمور أكثر من ٢٠ مرة بقدر حجمه من الأوكسجين، وبعد عمر ١٢٠ يوم تتلف الكريات الحمراء وتموت في الطحال لتتحلل عناصر الهيموغلوبين إلى مكوناته الأصلية بضمنها الحديد ليشكل من جديد يحموراً جديداً لكرية دم حمراء جديدة في نخاع العظم. إن أية تغيير في تركيبة اليحمور قد يهدد حياة المخلوقات.



شكل يوضح الكبد والطحال ذات الأهمية الكبيرة في تكوين واندثار الكريات الحمر

spleen





يقوم الطحال بإزالة الحديد من يحمور الكريات الحمر لاستغلاله في الجسم، كما يقوم بإزالة المواد الضارة كالمادة الصفراء كإفراز زائدي بواسطة الكبد، كما هو موضح في الشكل. يخزن الحديد عادة في الجسم على شكل مادة غنية بالحديد تسمى هيموسيديرين (hemosiderin) بعد تحلل الكرية الحمراء في الطحال.

فقدان الحديد عادة ما يتبع النزف أو الفقدان السريع للدم لأسباب عديدة وخصوصاً عند النساء بعد فترات الحيض والنفاس والولادة. وهناك حالات لزيادة نسبة الحديد في الجسم عند حصول فوضى واضطراب في الامتصاص الطبيعي للحديد، وكذلك يحدث عند إدخال كمية كبيرة من الحديد أو الدم في الجسم نتيجة علاج،

مداواة أو جراحة. كما أن هناك حالات تشبع بالحديد تقاس في الدم لمعرفة نسبة الحديد، والنسبة الطبيعية للتشبع بالحديد في مصل الدم تكون ما بين (٢٠-٥٥)%، بينما التركيز الكلي الطبيعي للحديد في مصل الدم هو ما بين (٥٠-١٥٠) مايكروغرام لكل (micrograms/dl).

حليب الأم الطبيعي هو المزود الأساسي للحديد للطفل ويعطيه مناعات لأمراض عديدة وقوة وطاقة مهمة، إلا أن الحليب وحده ليس كافياً فيجب تكميل ما يحتاجه الجسم للبالغين من الحديد عن طريق أغذية أخرى. الأغذية الغنية بالحديد هي الكبد، المحار، السمك الصدفي، القلب، الكلية، اللحم الخالي من الشحوم، اللسان، كذلك الأغذية الليفية الخضراء التي تعتبر من أجود المزودات بالحديد للجسم البشري مثل الكرفس والبربين والسبانخ وغيرها، كما ويدخل الحديد في تحضير عدد كبير من الأدوية والأغذية الصناعية والمقويات والمستحضرات.

تسمى عملية دخول الحديد في الجسم بواسطة امتصاصه من الأغذية الغنية به بعملية التحول الغذائي للحديد أو التأيض الحديدي (iron metabolism)، وهي معنية بنقله وخزنه وتكوينه في الهيموكلوبين وكذلك فرزه النهائي. التوزيع الطبيعي للحديد في رجل بالغ يزن ٧٠كغم ما يعادل ٣،٧ غم مع ٦٥% من هذه النسبة تدور في دورة الحديد في اليحمور التي ذكرناها، وبقية الـــ ٢٧% موجودة في بركة الخزن. الجسم عادة ما يخزن الحديد ويتأنى في صرفه، لأن خسارته قد تؤدي إلى الموت، وتصريفه بقدر معين هو ١ ملغم لكل يوم يكون عبر الفضلات فقط، وتعوض هذه الكمية حتى بنظام حمية بما يعادل ١٠ ملغم لكل يوم[(١)].

إن الأواصر التي يرتبط بها مركب الـــ(Heme) الموجود في الهيموغلوبين في الدم والمايوغلوبين في العضلات وإنزيم السايتوكروم (Cytochrome P٤٥٠) الموجود في أجسام الطاقة في خلايا الكبد المسؤولة عن التفاعلات الحيوية كالأكسدة والاختزال للجسم الحي ترتبط جميعها بـــ ٦ أواصر .، كما أنه من دون الحديد لا يمكن تشكيل الجزيئات للهيموغلوبين والهيم وبالتالي لا تعمل كريات الدم الحمراء ولا تتم عمليات نقل الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون. كما ولا يمكن تكوين جزيء المايوغلوبين في العضلات وتتعطل العمليات الحيوية فيها فلا وجود لقوة وتحمل وطاقة، وبدون إنزيم

---

(١) المعلومات والصور عن موسوعة إنكارتا والموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م.

السايتوكروم الذي مركزه الحديد لا تتم الحياة والعمليات الأيضية. وأدناه جدول يوضح نسب الحديد في الجسم البشري:

- من أجل كل هذا كان للبأس الذي عنته الآية المباركة ﴿ ...فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ... ﴾ معنى في جسم الإنسان، فالحديد يعني بأس الإنسان وقوته وهو عنوان لذلك، خصوصاً أن لكلمة بأس في القرآن معنى يؤيد هذا القول وكما أسلفنا.
- كما ويتضح لنا العدد (٦) للأواصر الخاصة بجزيء اليحمور، وهو العدد الذي جاء به الذكر التصريحي لكلمة حديد في الكتاب العزيز.

جدول يبين حالات وصيغ تواجد الحديد في الجسم البشري مع النسب[1]

المادة	الكمية للحديد (ملغم)	النسبة المئوية %
المايوغلوبين (Mb) وإنزيم السايتوكروم (Cytochrome P٤٥٠)	٥٠٠	١٢،٥
الهيموغلوبين (Hemoglobin -Hb-)	٢٥٠٠	٦٢،٥
الحديد المنقول على شكل (Transferrin)	٣	٠،٠٧٥
الحديد في مخازنه (RES) على شكل (Ferritin & Hemosiderin)	٦٠٠-١٠٠٠	٢٥
المجموع	تقريباً ٤٠٠٠	١٠٠

أهمية الغذاء في تزويد الجسم بالحديد:

تبين البحوث التالية أهمية التمر في تزويد الجسم بالحديد والنحاس من جهة، وتأثيره المهم على كافة العمليات الحياتية الأخرى. وكذلك أهمية الرضاعة الطبيعية للأطفال في تزويده بعناصر مهمة ومنها الحديد وكيف أن القرآن والسنة سبقت العلوم والاكتشافات الحديثة في هذا المجال:

١. قام مجموعة من العلماء والباحثين والأطباء الإنجليز في المستشفى الجامعي بمدينة

(١) د. محمد جميل الحبال، العلوم المعاصرة في خدمة الداعية المسلم.

ليدز Leeds شمال إنجلترا بإجراء تجارب على الأطفال حديثي الولادة لمعرفة تأثير إعطاء جرعات مختلفة من محلول السكر (سكروز) على بكاء الطفل وإحساسه بالألم بسبب غرز حقنة لسحب الدم. ولقد قامت المجلة الطبية البريطانية British Medical Journal الأسبوعية بنشر البحث ونتائجه الكاملة بتاريخ ١٠/٦/١٩٩٥ تحت عنوان منع تألم الأطفال حديثي الولادة بواسطة محلول سكري. وقع الاختيار على ستين طفلاً وطفلة بصحة جيدة تراوحت مدة حملهم بين ٣٧-٤٢ أسبوعاً، وأعمارهم من يوم واحد إلى ستة أيام. وقد أجريت التجارب عليهم جميعاً في عنبر الولادة بالمستشفى المذكورة بوضع الماء المعقم في أفواه نصفهم (٣٠)، أما النصف الآخر فقد قسم إلى ثلاثة أصناف:

الصنف الأول وُضع في أفواههم محلول سكري بنسبة ١٢,٥٪ ، الصنف الثاني أعطي محلولاً سكرياً بنسبة ٢٥٪، وأما الصنف الثالث فأعطي جرعة من المحلول السكري بنسبة ٥٠٪ (٢مل)، وقد تم كل ذلك قبل دقيقتين من سحب عينة من الدم بالوخز بالحقنة من كل وليد للتعرف على نسبة مادة بليروبين في الدم والتي تعتبر مؤشراً لوجود اليرقان عند الطفل. واليرقان حالة طبيعية تحصل لكثير من الأطفال بعد الولادة وهي غير خطرة ولا تدعو إلى القلق. ووخز الطفل بالحقنة لسحب الدم يدعوه للبكاء فترة من الزمن بسب الألم. ولقد أجريت الدراسة بعد مراقبة بكاء الطفل لمدة ثلاث دقائق من وخزهم بالحقن. وأظهرت النتائج بصورة عجيبة أن:

- المحلول السكري في فم الطفل يقلل كثيراً من الإحساس بالألم وسرعة ضربات القلب.
- سجلت أحسن النتائج مع الأطفال الذين أعطوا جرعة ٥٠٪ من محلول السكر أي الذين تلقوا أعلى نسبة.
- كلما زادت نسبة السكر في المحلول كلما خف البكاء والإحساس بالألم وخفت سرعة نبضات القلب.
- وضع مادة سكرية في فم الطفل بعد الولادة تعمل بطريقة مدهشة على تخفيف أو منع الألم مثل استعمال أدوية منع الألم أو المسكنات.

ولقد أثبت عالمان آخران وهما بلاس وهوفماير Plass & Hoffmeyer عام ١٩٩١ أن إعطاء ٢ مل من محلول سكري ١٢٪ عن طريق الفم للطفل تخفف كثيراً من بكائه وتقلل من إحساسه بالألم عند وخزه بالحقنة لسحب عينة من الدم أو عند القيام

بعملية الختان. كما أثبت علماء آخرون مع بلاس عام ١٩٨٩ تأثير اللبن في تخفيف حدة البكاء والإحساس بالألم لدى المواليد. ولو تحولنا بعد هذه الجولة الطبية إلى الإسلام دين الرحمة والشفاء للبشرية جمعاء لوجدنا بوضوح ما يلي: إن طبيب البشرية محمداً ﷺ كان أول من وضع المادة السكرية في فم الوليد وذلك بتحنيكه بالتمر الممضوغ من فمه الطاهر، وجعل هذا العمل سنة شائعة بين المسلمين. ورد في تمام حديث أنس بن مالك ﷺ الوارد في الصحيحين: ((**فولدت غلاماً، فقال لي أبو طلحة: احمله حتى تأتي به النبي ﷺ وبعث معه بتمرات، فأخذه النبي ﷺ فمضغها ثم أخذها من فيه فجعلها في فم الصبي ثم حنكه وسماه عبد الله**)). وفي الصحيحين من حديث أبي بردة عن أبي موسى ﷺ قال: ((**ولد غلام فأتيت به النبيﷺ فسماه إبراهيم وحنكه بتمرة (أي مضغها ودلك بها حنك المولود) ودعا له بالبركة**)). ولم يتوقف الأمر على ذلك بل ثبت علمياً بأن التمر يحوي نسبة عالية جداً من السكر ٧٠-٨٠٪ وفيه سكر الفركتوز والجلوكوز وهما يمنحان الجسم طاقة عالية وغذاءً أساساً للجسم والدماغ. ويحوي التمر أيضاً على بروتين نسبة ٢,٢٠٪ وفيتامين أ، ب١، ب٢، وحامض نيكوتينك. كما يحوي معادن مثل البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم **والحديد** والمنغنيز **والنحاس** وغيرها. ويوجد البوتاسيوم بنسبة عالية وهو مفيد جداً لمنع نزيف الدم الذي يمثل فقدانه فقدان لعنصر الحديد المتواجد فيه.

٢. كلنا يحرص في رمضان على سنة الإفطار على التمر ولا شك أن ذلك يضم الفوائد الغذائية إلى الحكم الطبية الكثيرة. والتمر مفيد جداً عند الولادة فقد ورد في سورة مريم: ﴿ فَأَجَآءَهَا ٱلْمَخَاضُ إِلَىٰ جِذْعِ ٱلنَّخْلَةِ قَالَتْ يَـٰلَيْتَنِى مِتُّ قَبْلَ هَـٰذَا وَكُنتُ نَسْيًا مَّنسِيًّا ﴿٢٣﴾ فَنَادَىٰهَا مِن تَحْتِهَآ أَلَّا تَحْزَنِى قَدْ جَعَلَ رَبُّكِ تَحْتَكِ سَرِيًّا ﴿٢٤﴾ وَهُزِّىٓ إِلَيْكِ بِجِذْعِ ٱلنَّخْلَةِ تُسَـٰقِطْ عَلَيْكِ رُطَبًا جَنِيًّا ﴿٢٥﴾ فَكُلِى وَٱشْرَبِى وَقَرِّى عَيْنًا ۖ فَإِمَّا تَرَيِنَّ مِنَ ٱلْبَشَرِ أَحَدًا فَقُولِىٓ إِنِّى نَذَرْتُ لِلرَّحْمَـٰنِ صَوْمًا فَلَنْ أُكَلِّمَ ٱلْيَوْمَ إِنسِيًّا ﴿٢٦﴾ ﴾، وكلنا يعلم أن الولادة عملية مؤلمة تحتاج إلى طاقة حرارية وغذاء وإلى مواد تخفف نزيف الدم... وكل هذا توفر في دواء التمر فسبحان الله الحكيم. وبعد إعطاء المادة السكرية في فم الوليد بعملية التحنيك تأتي الوصفة النبوية الثانية وهي ختان المولود الذكر في الأيام الأولى من الولادة (اليوم السابع)، والختان عملية مؤلمة ولا شك أن المواد السكرية من التمر الممضوغ تساعد جداً من تخفيف الألم عند هذه العملية. ولم يقف الإعجاز الطبي النبوي عند هذا الحد بل

تخطاه إلى الأمر بإرضاع الأطفال حولين كاملين وبداية الرضاعة هي إعطاء الكولستروم وهو اللبن المكثف الذي يحوي نسبة عالية من المواد الغذائية ومواد أخرى لتقوية المناعة ومحاربة الالتهابات. والرضاعة لوحدها معجزة طبية وصحية للطفل وللأم على حد سواء. ولقد أثبتت الأبحاث كما أوردت آنفاً فائدة اللبن في تخفيف الانزعاج والاضطراب والقلق عند الوليد. ولعل تحنيك المولود بالسكريات والرضاعة الطبيعية والختان من أروع المعادلات الصحية المنسجمة التي كشفت عنها علوم العصر الطبية، وهي بجملتها رحمة بهذا المخلوق الضعيف –الوليد– الذي أمن له البارئ سبحانه وسائل الصحة والوقاية.

يقول الدكتور أنيس الراوي: يولد الطفل معقماً ١٠٠% فيحتاج إلى فلورا للفم، ووجد أن التحنيك يمنح الطفل (الفلورا)، وأن جراثيم الفم للعائلة الواحدة والتي يحمل الطفل مضاداتها في دمه من أمه (مناعة طبيعية) تحدد بهذا التحنيك، وكذلك فإن الطفل بعد تحنيكه من فم الأسرة يمنع من الحصول على جراثيم غريبة عن جراثيم فم الأسرة الواحدة لأنه لو كشفنا عن جراثيم الفم للأسرة الموحدة نجدها متشابهة وتختلف عن الأسر الأخرى.

٣. قال تعالى: ﴿ ۞ وَٱلْوَٰلِدَٰتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَٰدَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ ۖ لِمَنْ أَرَادَ أَن يُتِمَّ ٱلرَّضَاعَةَ ۚ وَعَلَى ٱلْمَوْلُودِ لَهُۥ رِزْقُهُنَّ وَكِسْوَتُهُنَّ بِٱلْمَعْرُوفِ ۚ لَا تُكَلَّفُ نَفْسٌ إِلَّا وُسْعَهَا ۚ لَا تُضَآرَّ وَٰلِدَةٌۢ بِوَلَدِهَا وَلَا مَوْلُودٌ لَّهُۥ بِوَلَدِهِۦ ۚ وَعَلَى ٱلْوَارِثِ مِثْلُ ذَٰلِكَ ۗ فَإِنْ أَرَادَا فِصَالًا عَن تَرَاضٍ مِّنْهُمَا وَتَشَاوُرٍ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْهِمَا ۗ وَإِنْ أَرَدتُّمْ أَن تَسْتَرْضِعُوٓا۟ أَوْلَٰدَكُمْ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْكُمْ إِذَا سَلَّمْتُم مَّآ ءَاتَيْتُم بِٱلْمَعْرُوفِ ۗ وَٱتَّقُوا۟ ٱللَّهَ وَٱعْلَمُوٓا۟ أَنَّ ٱللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿٢٣٣﴾ ﴾، (البقرة: ٢٣٣).. لقد أثبتت الأبحاث الطبية أن لبن الأم يتفوق تفوقاً حاسماً من ناحية تركيبه الفريد واحتوائه على المواد الأساسية للحياة والتغذية والنمو من بروتينات ودهون وفيتامينات وأملاح ومعادن. كذلك أكدت البحوث الطبية على الذين يرضعون رضاعة طبيعية من الأم، وآخرين يرضعون حليباً مجففاً أن مادة الدهنيات الفوسفورية Pospholipids والموجودة في حليب الأم بنسبة كبيرة، والتي تدخل في تركيب الجهاز العصبي للطفل، تلعب دوراً أساسياً في نموه ولها تأثير كبير يمتد أيضاً إلى نهاية عمر الإنسان. كما وأكدت أيضاً أن أطفال الرضاعة الطبيعية أكثر ذكاء من أطفال الرضاعة الصناعية بسبب تأثير الرضاعة الطبيعية في نمو مخ الطفل في العام الأول. كذلك أثبتت البحوث أيضاً أن دهن الكوليسترول في لبن الأم أقل نسبة ١٠% من اللبن المجفف ولذلك

فإن أطفال الرضاعة الطبيعية أقل عرضة لمرض تصلب الشرايين والبدانة والذبحة الصدرية فيما بعد، وهذا ما أكده الدكتور فردريك روبين الحاصل على جائزة نوبل في الطب عام ١٩٧٦. بالإضافة إلى أن لبن الأم يحمي الطفل من أمراض الحساسية الغذائية التي تبدأ مع الشهور الأولى لحياة الطفل، وقد نوقشت نتائج البحوث التي أجراها الدكتور فيالات أستاذ أمراض الحساسية بكلية طب باريس مع الدكتور سمير خضر أستاذ الصحة العامة لكلية طب طنطا، وملخصها أن لبن الأم يحوي على أجسام مناعية تقلل إفراز مادة الاميونوجلوبين المسببة للحساسية، كما أن لبن الأم يحتوي على مواد بيئية تحمي الطفل من الإصابة بأي مرض ويعطي فرصة لبناء جهازه المناعي لمدة ثلاثة أشهر تقريباً. والرضاعة الطبيعية لمدة سنتين تقلل من فرص الحمل في هذه الفترة مما يؤدي إلى تنظيم النسل بصورة تلقائية، هذا بالإضافة إلى الصفة الاقتصادية العظيمة للرضاعة الطبيعية وتأثيرها على ميزانية الأسرة. أما الرضاعة الصناعية فقد أثبتت البحوث ما يلي:

- سبب أساسي في تشوه أسنان الطفل فيما بعد.
- سبب أساسي في أمراض الإسهال المتكرر والذي يؤدي إلى تلف الأغشية المخاطية المبطنة للأمعاء وإلى نقص التغذية والهزال.
- أثبت فريق طبي ألماني أن هناك علاقة وثيقة بين الرضاعة الصناعية وإصابة الإنسان بارتفاع ضغط الدم فيما بعد.
- أثبت الدكتور فردريك روبين أن نسبة إصابة الأم بسرطان الثدي أقل عند أمهات الرضاعة الطبيعية. وأثبت الدكتور علي إبراهيم أستاذ أمراض النساء والولادة بكلية طب القاهرة أن الأم المرضعة لابنها مدة سنتين نسبة إصابتها بسرطان الثدي يساوي صفراً.
- الآثار النفسية والعلاقة الوشيجة بين الأم ورضيعها مما يجعله أكثر استقراراً من حيث حالته النفسية والشخصية والذهنية، بينما الرضاعة الصناعية لا تؤدي إلى هذه النتائج.

٤. يقول تعالى: ﴿ حُرِّمَتْ عَلَيْكُمْ أُمَّهَٰتُكُمْ وَبَنَاتُكُمْ وَأَخَوَٰتُكُمْ وَعَمَّٰتُكُمْ وَخَٰلَٰتُكُمْ وَبَنَاتُ ٱلْأَخِ وَبَنَاتُ ٱلْأُخْتِ وَأُمَّهَٰتُكُمُ ٱلَّٰتِىٓ أَرْضَعْنَكُمْ وَأَخَوَٰتُكُم مِّنَ ٱلرَّضَٰعَةِ وَأُمَّهَٰتُ نِسَآئِكُمْ وَرَبَٰٓئِبُكُمُ ٱلَّٰتِى فِى حُجُورِكُم مِّن نِّسَآئِكُمُ ٱلَّٰتِى دَخَلْتُم بِهِنَّ فَإِن لَّمْ تَكُونُوا۟ دَخَلْتُم بِهِنَّ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْكُمْ وَحَلَٰٓئِلُ أَبْنَآئِكُمُ ٱلَّذِينَ مِنْ أَصْلَٰبِكُمْ وَأَن تَجْمَعُوا۟ بَيْنَ ٱلْأُخْتَيْنِ إِلَّا مَا قَدْ سَلَفَ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ كَانَ غَفُورًا رَّحِيمًا ﴿٢٣﴾ ﴾، (النساء: ٢٣).. وفي

هذا المجال أثبتت البحوث الطبية أن تحريم زواج الإخوة من الرضاعة له حكمة بالغة، حيث وجدوا أن هناك أجساماً في لبن الأم المرضعة يمكن أن تؤدي إلى أعراض مرضية للإخوة في الرضاعة عند الزواج، وقد نوقش هذا البحث في المؤتمر العالمي للإعجاز الطبي في القرآن المنعقد في القاهرة في سبتمبر ١٩٨٥.

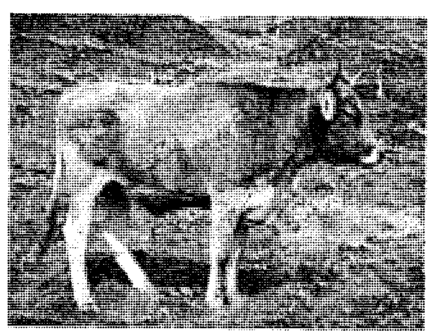
وهكذا يتواتر علمياً بأن القرآن الكريم كتاب الله سبحانه ومحمداً ﷺ نبي يوحى إليه من رب العالمين والطب الحديث يثبت لنا نحن المسلمين وغير المسلمين أن في كل حلال وفي كل فرض وفي كل سنة صحة ووقاية: وفي كل حرام مرض وشقاء. ولقد تم الاتصال بعد هذا البحث بالأطباء الذين قاموا بإجرائه وقدمت لهم مقترحات بعمل التجارب على السكريات من التمر واقترحنا إجراءها على الأطفال المسلمين الذين يرغب أولياء أمورهم بذلك، وكذلك عمليات الختان التي يجد المسلمون عادة صعوبة بالغة في إجرائها في المستشفيات البريطانية والتي نحلم جميعاً بتسهيلها لأطفالنا الذكور بعد الولادة، بالإضافة إلى ممارسة الرضاعة الطبيعية أيضاً. لا شك أن كل هذا سيكون مصدراً جيداً لإتمام البحث العلمي الطبي. ولعل في هذا البيان ما يحث العلماء والأطباء المسلمين على إجراء التجارب العلمية والطبية على كثير مما ورد في القرآن الكريم وفي سنة الرسول ﷺ في ذلك بلا ريب خدمة عصرية طبية لحقائق الإسلام وللدعوة إلى الله بأسلوب العصر ولتثبيت اليقين وترشيد الضائعين من أبناء المسلمين ﴿ فَوَرَبِّ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ إِنَّهُۥ لَحَقٌّ مِّثْلَ مَآ أَنَّكُمْ تَنطِقُونَ ﴿٢٣﴾ ﴾، (الذاريات: ٢٣). صدق الله العظيم، والحمد لله رب العالمين[١].

أهمية الحديد في الحيوان:

لنر كيف أن للحديد أهمية قصوى في العمليات الحياتية والأيضية للحيوانات التي بدورها مهمة للإنسان وكيف سبق القرآن الكريم علمنا الحديث في تشخيصه لتلك الحقيقة.

أولاً : يقول الله تعالى: ﴿ وَإِنَّ لَكُمْ فِى ٱلْأَنْعَـٰمِ لَعِبْرَةً ۖ نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِى بُطُونِهِۦ مِنۢ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَّبَنًا خَالِصًا سَآئِغًا لِّلشَّـٰرِبِينَ ﴿٦٦﴾ ﴾ (النحل: ٦٦).

(١) انظر كتاب (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) للمؤلف .

الغنم والبقر أهم مصادر الحليب الطبيعية غذائها النباتي يدخل فيه الحديد

هذه حقيقة علمية بينها القرآن الكريم، وجاءت متفقة مع معطيات المعرفة الحديثة عن أصل مكونات اللبن في الثدييات. فالغذاء بما يحويه من مواد أساسية للجسم يدخل في تفاعلات كيميائية داخل القناة الهضمية. ثم إن الأوعية الدموية في جدار الأمعاء تمتصها ويذهب بعضها من خلال الدورة البابية إلى الكبد ثم يعيدها بدوره إلى الدورة الدموية العامة ، فالدم بما يحويه من الحديد في اليحمور (Hemoglobin) هنا يلعب دور الناقل للمواد المستخرجة من الأغذية، ومن ثم يغذي أعضاء الجسم ومن بينها الغدد الثديية المنتجة للبن، فعملية استخلاص اللبن تبدأ إذن من مواجهة محتوى الأمعاء (الفرث) مع الدم. ويكفي لتقدير عظمة الإعجاز في هذه الآية أن نعلم أن الدورة الدموية الكبرى اكتشفت في القرن العاشر الميلادي من قبل العالم العربي علي بن العباس العبادي (ت: ٩٤٤م). والدورة الدموية الصغرى اكتشفها ابن النفيس (ت: ١٢٨٨م)، وإن كانت المصادر الأجنبية تنسبها لـ (هارفي) الذي يعد أول من وصف الدورة الدموية وصفاً كاملاً عام (١٦٢٨م) أي بعد عشرة قرون من تنزيل القرآن العظيم.

ثانياً : أما آية خلقه في الجمال ﴿ أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى ٱلْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ ﴾ ، (الغاشية: ١٧)، واختياره ﷻ لهذا الحيوان ليضرب به المثل فإن ذلك إعجاز لوحده حيث تختلف الإبل عن الحيوانات الأخرى في صفاتها المظهرية والفسلجية والإنتاجية وقد أودعها الله تعالى أسرار الحياة فتراها في بعض صفاتها تشبه الحيوانات الأخرى ولكن في صفات أخرى تختلف تماماً لتعلن عن فرديتها التامة في كثير من الأمور التي ما يزال الكثير منها غير واضح للعلماء والباحثين وقد أصبحت مضرباً للأمثال وذلك لخصائصها العجيبة التي أصبحت دليلاً جوهرياً على وجود الخالق الذي جمع صفات عديدة في حيوان واحد مفيد للبشر، وإليكم التفاصيل:

١- إن شكل الجمل، أو الناقة، غريب لا يشبه شكل الحيوانات الأخرى، فهو كبير

الحجم، مرتفع، ذو قوائم عالية، ورقبة طويلة تنتهي برأس صغير نسبياً، وهذه الحيوانات لبونة ومجترة، حيث تلتهم الطعام ثم تعيد اجتراره مرة أخرى. ولو نظرنا إليها نظرة فحص وتأمل لوجدنا أجزاء الجسم متباينة في الحجم حيث الآذان صغيرة والذيل صغير، ولكن كتلة الجسم كبيرة، والقوائم طويلة. وتعد الإبل من حيوانات الرعي حيث حباها الله تعالى بصفات وميزات تجعلها تستفيد من المراعي بكفاءة تفوق فيها جميع الحيوانات الأخرى وبخاصة في المراعي الفقيرة، وهذا ما نلاحظه في تأقلم الإبل على العيش في الصحاري ذات المراعي المجدبة. ومما هو معروف أن الصحارى تكثر فيها الرمال، وعند هبوب الرياح فإن ذرات الرمال تؤذي البشر والحيوانات ولكن الإبل تستطيع تحمل هذه الحالة، وذلك لعدة صفات جسمية، منها أن منطقة الأنف ذات نهايات ممتدة إلى الأمام وتستطيع أن تكيف هذه النهايات بحيث تصغر فتحة الأنف، ثم إن رموش العينين طويلة فضلاً عن ارتفاع الرأس عالياً إلى أكثر من مترين مما يجعل منطقة الرأس بعيدة عن ضربات ذرات الرمال المتحركة بفعل الرياح. والصفة الأخرى المهمة التي تمتاز بها الإبل هي تحملها للعطش وقتاً طويلاً أو عند الجفاف حيث تعتمد على كميات قليلة جداً من الماء لسد حاجتها الفسلجية، فقد وجد أن اللبائن كافة، ومنها الإنسان، لا تستطيع تحمل فقدان ماء الجسم إلى أكثر من ١٠٪ حيث تتعرض للهلاك وتختل فعاليات الجسم كافة. أما الإبل فإنها تستطيع فقدان أكثر من ٣٠٪ من ماء الجسم من دون حدوث اختلالات وظيفية في الجسم. وبعد العطش الشديد فإن الإبل تستطيع شرب كميات كبيرة من الماء خلال مدة قصيرة جداً من دون أن تتعرض لمخاطر تخفيف سوائل الجسم حيث يحدث ما يسمى بحالة التسمم بالماء للحيوان أو الإنسان الذي يشرب الماء الكثير بعد عطش شديد. وتفسير هذه الحالة هو أن الماء الذي تشربه الإبل بعد العطش الشديد يبقى في الكرش ولا يمتص بسرعة. وقد اكتشف أحد الباحثين قدرة الجمال على إبقاء الماء مدة ٢٤ ساعة لاكتمال امتصاصه، هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن الكريات الحمراء في دم الإبل لها القدرة على مقاومة البلازما ناقصة التوتر الناجم عن شرب كميات كبيرة من الماء خلال مدة قصيرة لأن بطء امتصاص الماء في القناة الهضمية لا يمنع من دخول الماء إلى الدم بسرعة في الإبل التي تتعرض إلى العطش الشديد.

٢- يكون استعمال الماء في تنظيم حرارة الجسم عند الإبل بكميات أقل من اللبائن الأخرى حيث إن المجال الحراري لدرجة حرارة الجسم في الإبل يكون كبيراً، ويبلغ المدى حوالي ٧ درجات مئوية، ففي الصباح الباكر تكون درجة حرارة الجسم ٣٤م، وترتفع

خلال النهار حتى تصل إلى ٤١م، ثم تنخفض تدريجياً خلال المساء. أما في الحيوانات اللبونة الأخرى فإن حرارة الجسم تبقى ثابتة، وأي ارتفاع أو انخفاض في حرارة المحيط الخارجي يتطلب جهداً فسيولوجياً يستعمل فيه الماء للتغلب على اختلاف درجات حرارة البيئة والمحافظة على حرارة الجسم بمعدلها الطبيعي.

٣- تتكون المعدة في المجترات كالأبقار والجاموس والأغنام والماعز من أربعة تجاويف بينما في الإبل تتكون من ثلاثة تجاويف حيث يكون التجويف المسمى الوريقية (أم التلافيف) أثرياً، وتمتاز معدة الإبل وأمعاؤها باستيعاب كميات كبيرة من الماء أو السوائل تصل إلى حوالي ربع وزن الجسم، وهذا الماء يعد مستودعاً جيداً للسوائل التي يحتاجها الحيوان عند تعرضه للعطش خاصة إذا ما علمنا أن الإبل تعد أكثر الحيوانات اقتصاداً في استعمال الماء لفعاليات الجسم المختلفة، فقد وجد أن الماء الممتص في بعض أجزاء المعدة يعاد ضخهُ إلى الأجزاء الأخرى، وهذه الحالة تساعد الإبل كثيراً عند حصول الجفاف وقلة الماء في الصحراء على استمرار الوظائف المعدية العادية، بينما الأبقار مثلاً، إذا فقدت الماء مدة يومين فإنها لا تستطيع تناول الطعام لفقدانها الشهية نتيجة نضوب الماء -في الكرش- الضروري لخلق البيئة اللازمة للعمليات الهضمية، وفي الإبل وجد أنها تستطيع تحمل خمسين يوماً من غير ماء دون أن تفقد شهيتها.

٤- ومن الأمور العجيبة التي وجدت في الإبل أيضاً قابليتها على بلع الطعام عند العطش مدة طويلة، ويعتقد أن بقاء الفم رطباً عند العطش في الإبل يرجع إلى استمرار إرسال الطعام من المعدة إلى الفم مما يسهم في بقاء الفم رطباً، وكذلك لوحظ وجود اليوريا في لعاب الفم بتركيز مرتفع عند العطش، ومن صفات اليوريا الاحتفاظ بالماء. لذلك نرى أن الحيوانات كافة، وكذلك الإنسان، لا تستطيع بلع الطعام عند العطش الشديد، ويحدث لها إحساس مؤلم بينما تستمر الإبل بتناول الأطعمة الجافة خلال أشهر الصيف الحار ومن دون ماء.

٥- يعد إنتاج الحليب في الإبل من أهم الفوائد التي يجنيها المربون البدو في الصحراء من تربيتهم لهذه الحيوانات لأنه مادة غذائية مهمة، وقد لوحظ أن الإبل إذا تركت تأخذ حاجتها من الماء بسهولة فإن محتوى الماء في حليب الإبل يبلغ ٨٦٪، أما إذا قننت كمية الماء المعطاة لها فإن محتواه في الحليب يزداد حتى يصبح ٩١٪. لذلك نجد أن الإبل في أوقات الجفاف الشديد يكون حليبها مائي القوام، ويمتاز حليب الابل، أيضاً، بأن محتواه من فيتامين C مرتفع قياساً إلى أنواع الحليب الأخرى وهذا له أهميته البالغة لسكان

المنطقة الجافة التي لا تتوافر فيها مصادر نباتية يحصلون منها على احتياجاتهم من هذا الفيتامين الضروري. كما ويمتاز حليب الإبل باحتوائه على نسبة عالية من الحديد.

٦- أما الصفات الفسلجية لدم الإبل، فإن بلازما الدم لديها تحتوي على تركيز عال من الألبومين المعروف بقدرته العالية على جذب الماء.ويعتقد بعض الباحثين أن الألبومين يلعب دوراً مهماً في تمكين الحيوانات الصحراوية من العيش عند تعرضها للحرارة والجفاف. والإبل التي تتعرض للجفاف تفقد ٥% من حجم البلازما، وهو قليل جداً مقارنة بالحيوانات الأخرى. وقد وجد أن خلايا الدم الحمراء البيضوية الشكل في الإبل سرعان ما تصبح كروية عند الارتواء السريع بعد العطش. **ويحتوي دم الإبل على عدد من خلايا الدم الحمراء أكثر من معظم اللبائن الأخرى حيث يحتوي المليمتر المكعب الواحد على ١٢,٥ مليون خلية. وأشارت بعض الدراسات إلى أن خلايا الدم الحمراء في الإبل تنقل ٥٠% من الأوكسجين أكثر من مثيلاتها من اللبائن الأخرى محسوبة على أساس وحدة الحجم، ويُعتقد أن ذلك يعود إلى المحتوى العالي من خضاب الدم (أو اليحمور (Hemoglobin) الحاوي على الحديد بنسبة عالية) لهذه الخلايا حيث يصل هذا المحتوى إلى ٤٥% بالمقارنة مع ٣٤% في الإنسان و٣٥% في الأغنام والدجاج والكلاب.**

٧- تستطيع الإبل، في ظروف الجفاف الصحراوي، خفض معدل التنفس وبالتالي ينخفض استهلاك الأوكسجين، مما يسبب تراكم غاز ثاني أوكسيد الكاربون في الدم، وهذا يتسبب في حدوث حالة Acidosis أي زيادة حموضة الدم، ولكن في الإبل يحدث ارتفاع قلوية الدم، وهذه القلوية تأتي من زيادة تركيز البيكاربونات في الدم، ويُعتقد أن الإبل تستفيد من البيكاربونات الموجودة في الأمعاء بوصفها مصدراً للمواد القلوية في الدم، وهناك كميات إضافية من البيكاربونات تعود إلى الدم من خلال الغدد اللعابية، ومن البديهي أن امتصاص البيكاربونات يترافق مع سحب كميات من الماء، وهذا له فائدة كبيرة للدم في ظروف قلة الماء.

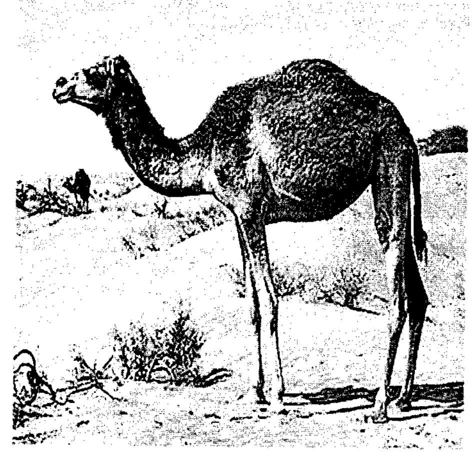
٨- تمتلك الإبل خاصية إمكان غلق وفتح فتحتي المنخرين عند التنفس حيث تفتحان لمدة ثانية أو ثانيتين أثناء الشهيق ثم تغلقان لمدة ٣-٤ ثوان، وهذه الخاصية تمنع دخول ذرات الرمال والغبار أو الحشرات إلى الجهاز التنفسي فضلاً عن حماية الغشاء المخاطي الأنفي من الجفاف أثناء التنفس، وتوجد أيضاً تجاويف خاصة في بداية الجهاز

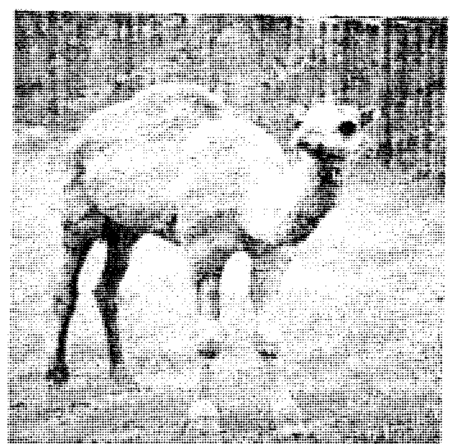
التنفسي تسهم في ترطيب الهواء المستنشق، كذلك تسهم هذه التحويرات في تبريد الدم المار إلى أنحاء الجسم.

٩- وفيما يتعلق بفسلجة الكلية والجهاز البولي، فإن الإبل تستطيع تركيز بولها وفي بعض الأحيان لا تبول، وذلك اقتصاداً للماء المطروح مع الإدرار. ويزداد العجب إذا علمنا أن الإبل، وفي ظل ظروف الجفاف في الصحراء، تتناول النباتات المالحة ذات التركيز الملحي العالي. ومع ذلك يقل إدرارها، أي أنها تستفيد من العناصر المعدنية الموجودة في هذه النباتات المتناولة في فعاليات جسمها المختلفة.

وبعد هذه النبذة الوجيزة عن هذا الحيوان المهم، هل من متسائل يسأل لماذا اختص النظر بالإبل في الآية السابقة من سورة الغاشية؟، فصدق الله ورسوله ﷺ. والآن لنمعن النظر في الآيات المباركات من سورة الغاشية: ﴿ أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى ٱلْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى ٱلسَّمَآءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾ وَإِلَى ٱلْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ ﴾ ، (الغاشية:١٧-١٩).

وإذن نسبة الحديد في دم الإبل تتميز عن سائر الحيوانات الراقية والإنسان وهو يدخل ضمن معاني الإشارة التصريحية للآية في شأن هذه الحيوانات.. وهكذا يتبين لك أخي الكريم كم هي أهمية الحديد من حيث القوة والمطاوعة والتحمل والشدة التي هي كلها معاني لكلمة البأس التي عنتها الآية المباركة في سورة الحديد ﴿...فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ...﴾ ،(الحديد: من الآية ٢٥). وهكذا أيضاً فإن الحديد موجود وأساسي في أجرام ونجوم السماوات السحيقة كالمستعرات وما فوقها، وفي المجموعة الشمسية ضمن الكواكب السيارة والنيازك والمذنبات، الحديد في جيولوجيا الأرض والجبال، والحديد في تربة الأرض، كلها قواسم مشتركة تعطيك المثل والدليل في نفس الوقت لأهمية هذا العنصر وانفراده بل وتشرفه بحمل اسم سورة كاملة من سور القرآن الكريم دوناً عن بقية العناصر، فسبحان الله العظيم.





الإبل تتميز بكثرة الحديد في يحمورها

الفصل التاسع

منافع الحديد عبر التاريخ



الفصل التاسع

منافع الحديد عبر التاريخ

﴿ لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾ ﴾ (الحديد: ٢٥).

ما المنافع في قوله تعالى ﴿ ...وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ... ﴾ ؟ .

المنافع في اللغة:

يقول الإمام الرازي في مختار الصحاح (ج: ١ ص: ٢٨٠):

ن ف ع النفع ضد الضر يقال نفعه بكذا فانتفع به والاسم المنفعة وبابه قطع.

المنافع في القرآن:

المنافع غير البأس كما أسلفنا في الفصول السابقة، ولغة لا يعطف الشيء على نفسه أو مثله، فالمعطوف ليس من جنس المعطوف عليه. والمنافع التي وردت في الكتاب العزيز جاءت أغلبها لحالة الأنعام، وقد فصلت في آيات عديدة، فالقرآن يفسر بعضه بعضاً وهو ما يعرف بالتفسير الموضوعي.

وردت كلمة منافع في القرآن ثمان مرات وهي متسلسلة حسب الجدول أدناه، هنا يلاحظ من الجدول أيضاً وكما في حالة البأس أن الحالة الوحيدة التي جاء بها كلمة المنافع مع الجمادات هو في سورة الحديد، آية الحديد.

تسلسل	الآية	المعنى العام
١	﴿ ۞ يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَإِثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِن نَّفْعِهِمَا وَيَسْأَلُونَكَ مَاذَا يُنفِقُونَ قُلِ الْعَفْوَ كَذَٰلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١٩﴾ ﴾ (البقرة:٢١٩) .	منافع الخمر المحدودة في التجارة ونحوه مقارنة مع مضارها التي لا تحصى
٢	﴿ وَالْأَنْعَامَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنَافِعُ وَمِنْهَا	منافع الأنعام

	تَأۡكُلُونَ ﴿٥﴾ ﴾ (النحل:٥).	
٣	﴿ لِّيَشۡهَدُواْ مَنَٰفِعَ لَهُمۡ وَيَذۡكُرُواْ ٱسۡمَ ٱللَّهِ فِيٓ أَيَّامٖ مَّعۡلُومَٰتٍ عَلَىٰ مَا رَزَقَهُم مِّنۢ بَهِيمَةِ ٱلۡأَنۡعَٰمِۖ فَكُلُواْ مِنۡهَا وَأَطۡعِمُواْ ٱلۡبَآئِسَ ٱلۡفَقِيرَ ﴿٢٨﴾ ﴾ (الحج:٢٨) .	منافع الأنعام
٤	﴿ لَكُمۡ فِيهَا مَنَٰفِعُ إِلَىٰٓ أَجَلٖ مُّسَمّٗى ثُمَّ مَحِلُّهَآ إِلَى ٱلۡبَيۡتِ ٱلۡعَتِيقِ ﴿٣٣﴾ ﴾ (الحج:٣٣).	منافع الأنعام
٥	﴿ وَإِنَّ لَكُمۡ فِي ٱلۡأَنۡعَٰمِ لَعِبۡرَةٗۖ نُّسۡقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهَا وَلَكُمۡ فِيهَا مَنَٰفِعُ كَثِيرَةٞ وَمِنۡهَا تَأۡكُلُونَ ﴿٢١﴾ ﴾ (المؤمنون:٢١).	منافع الأنعام
٦	﴿ وَلَهُمۡ فِيهَا مَنَٰفِعُ وَمَشَارِبُۚ أَفَلَا يَشۡكُرُونَ ﴿٧٣﴾ ﴾ (يٓس: ٧٣).	منافع الأنعام
٧	﴿ وَلَكُمۡ فِيهَا مَنَٰفِعُ وَلِتَبۡلُغُواْ عَلَيۡهَا حَاجَةٗ فِي صُدُورِكُمۡ وَعَلَيۡهَا وَعَلَى ٱلۡفُلۡكِ تُحۡمَلُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ (غافر: ٨٠).	منافع الأنعام
٨	﴿ لَقَدۡ أَرۡسَلۡنَا رُسُلَنَا بِٱلۡبَيِّنَٰتِ وَأَنزَلۡنَا مَعَهُمُ ٱلۡكِتَٰبَ وَٱلۡمِيزَانَ لِيَقُومَ ٱلنَّاسُ بِٱلۡقِسۡطِۖ وَأَنزَلۡنَا ٱلۡحَدِيدَ فِيهِ بَأۡسٞ شَدِيدٞ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعۡلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلۡغَيۡبِۚ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٞ ﴿٢٥﴾ ﴾ (الحديد:٢٥).	منافع الحديد

فلو تدبرنا الآيات الخاصة بمنافع الأنعام وهي الحالة الأكثر التي جاءت في ذكر المنافع، نرى أن الكتاب العزيز قد فصلها في آيات أخرى ومنها آيات لم يرد ذكر كلمة أنعام فيها، لاحظ معي أخي القارئ لكريم:

﴿ وَإِنَّ لَكُمۡ فِي ٱلۡأَنۡعَٰمِ لَعِبۡرَةٗۖ نُّسۡقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهَا وَلَكُمۡ فِيهَا مَنَٰفِعُ كَثِيرَةٞ وَمِنۡهَا تَأۡكُلُونَ ﴿٢١﴾ وَعَلَيۡهَا وَعَلَى ٱلۡفُلۡكِ تُحۡمَلُونَ ﴿٢٢﴾ ﴾ (المؤمنون).

﴿ وَٱلۡأَنۡعَٰمَ خَلَقَهَاۗ لَكُمۡ فِيهَا دِفۡءٞ وَمَنَٰفِعُ وَمِنۡهَا تَأۡكُلُونَ ﴿٥﴾ وَلَكُمۡ فِيهَا جَمَالٌ حِينَ تُرِيحُونَ وَحِينَ تَسۡرَحُونَ ﴿٦﴾ وَتَحۡمِلُ أَثۡقَالَكُمۡ إِلَىٰ بَلَدٖ لَّمۡ تَكُونُواْ بَٰلِغِيهِ إِلَّا بِشِقِّ

ٱلۡأَنفُسِۚ إِنَّ رَبَّكُمۡ لَرَءُوفٞ رَّحِيمٞ ﴿٧﴾ وَٱلۡخَيۡلَ وَٱلۡبِغَالَ وَٱلۡحَمِيرَ لِتَرۡكَبُوهَا وَزِينَةٗۚ وَيَخۡلُقُ مَا لَا تَعۡلَمُونَ ﴿٨﴾ ﴾ (النحل).

﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِي جَعَلَ لَكُمُ ٱلۡأَنۡعَٰمَ لِتَرۡكَبُواْ مِنۡهَا وَمِنۡهَا تَأۡكُلُونَ ﴿٧٩﴾ وَلَكُمۡ فِيهَا مَنَٰفِعُ وَلِتَبۡلُغُواْ عَلَيۡهَا حَاجَةٗ فِي صُدُورِكُمۡ وَعَلَيۡهَا وَعَلَى ٱلۡفُلۡكِ تُحۡمَلُونَ ﴿٨٠﴾ وَيُرِيكُمۡ ءَايَٰتِهِۦ فَأَيَّ ءَايَٰتِ ٱللَّهِ تُنكِرُونَ ﴿٨١﴾ ﴾ (غافر).

﴿ أَوَلَمۡ يَرَوۡاْ أَنَّا خَلَقۡنَا لَهُم مِّمَّا عَمِلَتۡ أَيۡدِينَآ أَنۡعَٰمٗا فَهُمۡ لَهَا مَٰلِكُونَ ﴿٧١﴾ وَذَلَّلۡنَٰهَا لَهُمۡ فَمِنۡهَا رَكُوبُهُمۡ وَمِنۡهَا يَأۡكُلُونَ ﴿٧٢﴾ وَلَهُمۡ فِيهَا مَنَٰفِعُ وَمَشَارِبُۚ أَفَلَا يَشۡكُرُونَ ﴿٧٣﴾ ﴾ (يس).

﴿ وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّنۢ بُيُوتِكُمۡ سَكَنٗا وَجَعَلَ لَكُم مِّن جُلُودِ ٱلۡأَنۡعَٰمِ بُيُوتٗا تَسۡتَخِفُّونَهَا يَوۡمَ ظَعۡنِكُمۡ وَيَوۡمَ إِقَامَتِكُمۡ وَمِنۡ أَصۡوَافِهَا وَأَوۡبَارِهَا وَأَشۡعَارِهَآ أَثَٰثٗا وَمَتَٰعًا إِلَىٰ حِينٖ ﴿٨٠﴾ ﴾، (النحل: ٨٠).

هذا فضلاً عن سورة كاملة باسم (سورة الأنعام) وآيات غيرها أخرى تحمل كلمة الأنعام وكل مشتقاتها تصل إلى (٣٢ آية). ولو تأملنا الآيات أعلاه لرأينا أننا يمكن أن نحصر الفوائد المرجوة من الأنعام حسب الآيات بما يلي:

١- الملبس والدفء (ملابس صوفية وجلدية وغيرها).

٢- الأثاث والمتاع (الخيمة والأرائك وغيرها).

٣- الأكل والشرب(اللحم والألبان والسمن وغيرها).

٤- الأحمال والركوب (للسفر والتنقل).

٥- الأملاك (ثروة لمالكها).

٦- الجمال والزينة (للتمتع بها).

٧- "منافع" وفي الآية الأخرى "منافع كثيرة".

وفي النقطة الأخيرة يكمن الإعجاز، وهنا لا أريد أن أقول أن قوله ﷻ ﴿ لِتَرۡكَبُواْ مِنۡهَا ﴾ أو قوله ﷻ ﴿ وَلِتَبۡلُغُواْ عَلَيۡهَا حَاجَةٗ فِي صُدُورِكُمۡ ﴾ تحمل في طياتها استخدام جلود المواشي في أثاث السيارات أو غيرها من الفوائد التي عرفت حديثاً لئلا أتهم بأني أحشر الآيات حشرا مع ما وصلنا إليه، ولكني أتساءل لماذا يذكر الله ﷻ لهم المنافع وفي آية أخرى ﴿ مَنَٰفِعُ كَثِيرَةٞ ﴾.بعد أن عدد لنا كل ما يمكن الاستفادة منه في الأنعام في ذلك الوقت؟، أليس هذا جديراً بالبحث وما هي هذه المنافع؟.

قد يقول أحدنا إن المنافع نقصد بها جر المحراث من قبل الدواب وأعمال أخرى مفيدة في وقت نزول الآية ولكن أجيب حسناً لماذا كلمة ﴿ كَثِيرَةٌ ﴾؟، أن هذه الكلمة ليست زائدة حاشا لله بل هي الإعجاز بعينه فقد ثبت كما بينا أن البوليمرات الطبيعية كالأنزيمات والبروتينات والألياف والأغشية والجلود تعتبر مورداً أساسياً في الصناعة الحديثة بل حتى روث الأنعام استخدم كسماد ودخل في صناعات عديدة وحتى في الأدوية وأن أكل الحيوان للنبات مهم للتوازن الطبيعي بل ولا تكاد تكون هنالك صناعة دون دخول البوليمرات الطبيعية المحورة أو الصناعية المقلدة للطبيعة فيها... بمثل هذا الأسلوب الموضوعي علينا أن نبحث في آيات القرآن الكريم عن منافع الحديد.

التسلسل التأريخي لاستخدامات الحديد[1]:

١. منافع الحديد في الأزمنة القديمة

ذكرنا في فصل سابق متى وجدت الصخور الحديدية على سطح القشرة الأرضية، واستخدام الإنسان للحديد في شؤونه المختلفة استخداماً يتلاءم مع بساطة المراحل التي مرت بها البشرية منذ بدء الخليقة وإلى حد القرون الخمسة السابقة.

التأريخ الحقيقي الذي استطاع به الإنسان من أن يصهر معدن الحديد للاستفادة منه في الصناعات المفيدة ليست معلومة على وجه التحديد، ولكن الأدوات المفيدة الأولى اكتشفت في مصر القديمة في حدود ٣٠٠٠عام قبل الميلاد خلت، على أن استخدام الحديد كان قبل ذلك بكثير. وكان الاستخدام المتقدم نسبياً للحديد في مجال الأسلحة والصناعة الحربية وخصوصاً في تقويته كان عند الإغريق في حوالي ١٠٠٠سنة قبل الميلاد.

هناك أدلة علمية على أن النيازك الحديدية استخدمت كمصدر للحديد قبل هذا التأريخ الذي ذكرنا ٣٠٠٠ ق.م. ، ولكن استخلاص المعدن من خامه كان بعد فترة ٢٠٠٠ق.م. وكانت الصناعات الحديدية أكثر تطوراً في مناطق إنتاج النحاس وتوافر الفحم الخشبي خصوصاً في بلاد فارس و بلاد الأناضول، عندما استخدمت مركبات الحديد وحرارتها العالية كمذيبات مساعدة للصهر، وكانت النتيجة أنهم حصلوا بالصدفة على حديد نقي متجمع في أسفل فرن النحاس. كان أقوام هذه الحضارات يستخدمون أفراناً بسيطة ذات فتحات ضيقة مثل الكتل الصلبة تدعى الزهرات (blooms) وتحوي حفراً لتجميع الخبث ومخلفات الفحم.

(١) المعلومات والصور عن موسوعة إنكارتا والموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م بتصرف.

بعدها أخذ الإغريق والرومان هذه التقنيات وطوروها، فعرفا الفرن المبني بالحجر مع حفرة لتجميع الخبث فيها. وفي حوالي ٥٠٠ قبل الميلاد كانت صناعة الحديد قد وصلت إلى الحدود الغربية لأوروبا، وفي حوالي ٤٠٠ قبل الميلاد كانت قد وصلت إلى الصينيين الذين طوروها كثيراً.

٢. منافع الحديد حتى وقت النزول

كان الحديد يستخدم في السيوف والدروع وسائر أدوات الحرب والقتال. وكان يستخدم أيضاً في الفأس والمحراث وأدوات الطبخ وغيرها.

ظل الأمر طيلة الفتة من ١٠٠٠ عام قبل الميلاد وحتى القرن الرابع عشر الميلادي لم تحصل فيه إلا تقدم بسيط جداً خصوصاً في مجال خلطه مع عناصر أخرى واستخدام الحرارة في تصنيعه للحصول على الفولاذ القاسي، وقد كان للمسلمين أثر واضح في هذا التقدم. وظلت عملية تطور الصناعات الحديدية محدودة حتى القرون الوسطى.

٣. منافع الحديد في وقت النزول

إضافة إلى ما سلف من أحاديث السندان والكلبتين والميقعة التي ذكرناها في فصول سبقت، هناك أحاديث أخرى لرسول الله ﷺ تبين بعض استخدامات الحديد وقت النزول، نورد بعضها فيما يلي:

- عن أبي سعيد الخدري قال أقبل رجل من البحرين إلى النبي ﷺ فسلم فلم يرد عليه وكان في يده خاتم من ذهب وجبة حرير فألقاهما ثم سلم فرد عليه السلام ثم قال يا رسول الله أتيتك آنفاً فأعرضت عني فقال (**إنه كان في يدك جمرة من نار قال لقد جئت إذن بجمر كثير إن ما جئت به ليس بأجزأ عنا من حجارة الحرة لكنه متاع الحياة الدنيا قال فما اتخذتم قال حلقةً من حديد أو ورقٍ أو صفرة**)[1].

- عن عائشة رضي الله عنها أن النبي ﷺ (**اشترى طعاماً من يهودي إلى أجلٍ ورهنه درعاً من حديد**)[2].

- عن أبي هريرة ﷺ عن النبي ﷺ قال (**مثل البخيل والمتصدق مثل رجلين عليهما جبتان من حديد قد اضطرت أيديهما إلى تراقيهما فكلما هم المتصدق بصدقته**

---

(١) أخرجه النسائي (كتاب الزينة ٥٢٠٦)، أحمد (باقي مسند المكثرين ١٠٧٢٥).

(٢) أخرجه البخاري (كتاب البيوع ٢٠٦٨)، مسلم (المساقاة ١٦٠٣)، ابن ماجه (الاحكام ٢٤٣٦)، النسائي (البيوع ٤٦٠٩).

اتسعت عليه حتى تعفي أثره وكلما هم البخيل بالصدقة انقبضت كل حلقة إلى صاحبتها وتقلصت عليه وانضمت يداه إلى تراقيه فسمع النبي ﷺ يقول فيجتهد أن يوسعها فلا تتسع)[١].

- وعن عاصم الأحول قال رأيت قدح رسول الله ﷺ عند أنس بن مالك وكان قد انصدع فسلسله بفضة وهو قدح جيد عريض من نضار قال قال أنس لقد سقيت رسول الله ﷺ في هذا القدح أكثر من كذا وكذا قال وقال ابن سيرين إنه كان فيه حلقة من حديد فأراد أنس أن يجعل مكانها حلقة من ذهب أو فضة فقال له أبو طلحة لا تغيرن شيئاً صنعه رسول الله ﷺ فتركه[٢].

٤. استخدام المسلمين للحديد

استخدم المسلمون الحديد في سلمهم كأدوات في الطب والهندسة والأمور الحياتية، وفي معاركهم كسلاح وطوروه كالمنجنيقات بالإضافة إلى الدروع والسيف والرماح وما شاكل. وكان لكيميائييهم في دمشق وبغداد والأندلس والقاهرة وبلاد ما وراء النهر وغيرها من أمصار المسلمين كجابر بن حيان الكوفي والدمشقي وغيرهم اهتماماً في البحوث التي تؤدي إلى الاستفادة المثلى من الحديد، إلا أنهم لم يستفيدوا من السبق القرآني الذي كان عندهم لأسباب يطول شرحها ولا فائدة من الخوض فيها.

٥. منافع الحديد قبيل القرون الوسطى (حتى ١٤٠٠م)

في القرن الرابع عشر عرفت المضافات (alloys) من العناصر الأخرى والتي ذكرنا بعضها في فصول سابقة، هذه المضافات أدت إلى تقدم كبير في مجال الصناعات الحديدية والذي يعرف اليوم بـــالحديد المشكل أو المشغول أو المطرّق (wrought iron).

كانوا يحمون كتلة حديدية مع فحم الخشب في فرن بدفع هوائي، وتحت هذه المعالجة ينخفض المعدن الخام إلى معدن حديدي هش إسفنجي التركيبة مليء بخبث مكون من معادن غير نقية ورماد الفحم. هذا الإسفنج الحديدي يزال من الفرن وهو لا يزال براقاً متصلباً ثم يطرق بمطارق ثقيلة لإخراج الخبث منه ولدمجه ولحمه وتقويته، وفي هذه الحالة يكون الحديد حاوياً على ٣% من الخبث و٠،١% من المعادن غير النقية.

---

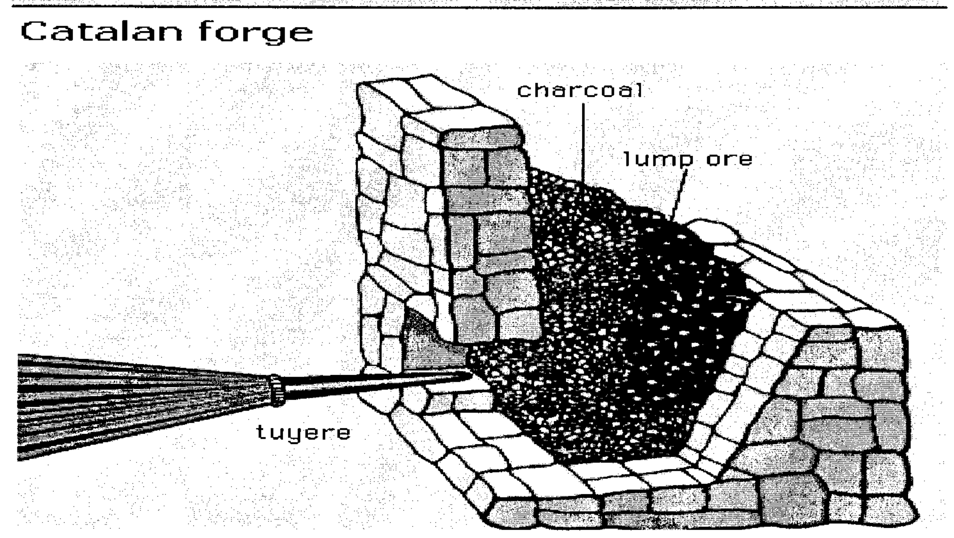
(١) أخرجه البخاري (الجهاد والسير ٢٩١٧)، مسلم (الزكاة ١٠٢١)، النسائي (الزكاة ٢٥٤٧).

(٢) أخرجه البخاري (الأشربة ٥٦٣٨) وأحمد (باقي مسند المكثرين ١٢٠٠٢).

تعلم عمال الحديد فيما بعد وبطريقة الصدفة أيضاً أن طريقة إحماء الحديد المشكل (wrought iron) مع الفحم الخشبي في قوالب الطين لمدة عدة أيام يعطيهم حديداً قوياً صلباً أكثر خصائص من الحديد المشكل وهو الحديد الذي يمتص ويجذب معه زوجه التقليدي وهو الكربون ليعطينا الفولاذ (true steel).

٦. المنافع التي اكتشفت للحديد في الفترة (١٤٠٠-١٧٠٠) م

كانت أوروبا في الفترة ما بين القرنين الرابع عشر وحتى السابع عشر الميلاديين تخترع وتصنع وتستخدم الآلات الضخمة جداً في الصناعات التي تحتاج إلى مكائن ضخمة المهمة كالسفن السريعة والصناعات الطباعية وغيرها فكانت تحتاج إلى تطوير الاختراعات المتعلقة باستخدام الأفكار النظرية وتحويلها إلى تقنيات معملية، فكان الاهتمام بالناس من أصحاب الأفكار التي تطور هذا الاتجاه خصوصاً بعد أن علموا أن هذا يدر عليهم أرباحاً طائلة.



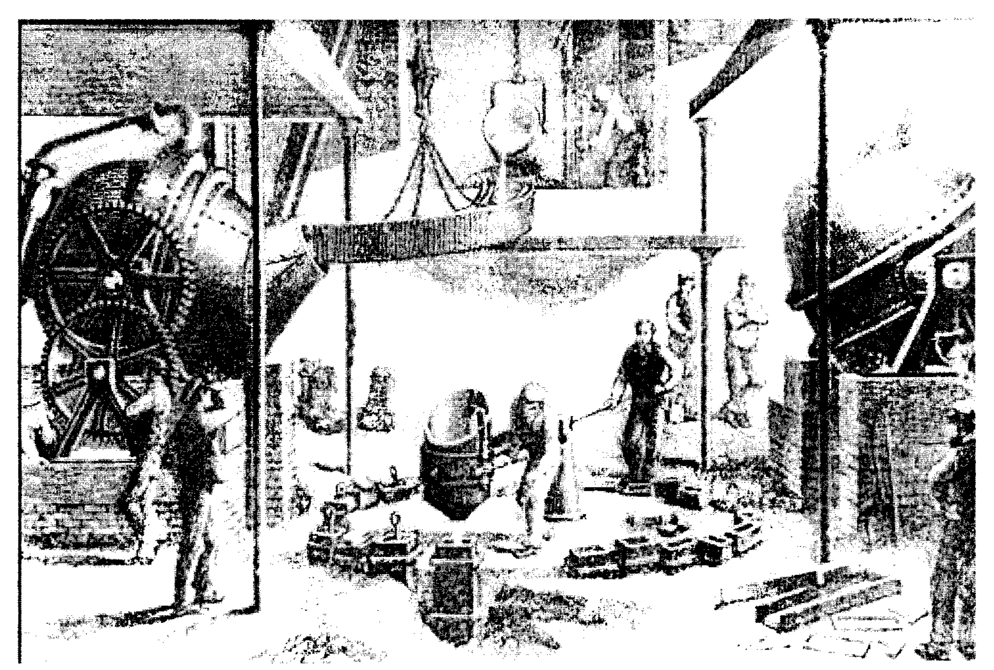
شكل يوضح ما عرف بالفرن الكاتالاني الذي ظهر في القرن الخامس عشر الميلادي
– عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م–

بعد القرن الرابع عشر الميلادي تطورت الأفران، وبتطورها تطورت صناعة الحديد واتسع صهر الحديد أفقياً وعمودياً. كما اتسعت عمليات ضخ الهواء في الأفران باستخدام غازات أكثر فائدة لدفعها إلى خليط المواد الأولية الداخلة في التصنيع. في هذه الأفران الكبيرة كان خام الحديد في الجزء الأعلى من الفرن يتحول أولاً إلى معدن الحديد، ثم

يكتسب كاربون أكثر من خلال النفخ الحاصل له من الغازات المدفوعة فيتحول إلى ما يعرف بتماسيح الحديد (pig iron)، وهو كتل مصبوبة من حديد الزهر يجعل من الحديد ينصهر بدرجة حرارية أوطأ من الفولاذ أو الحديد المشكل، وقد سمي هكذا لأنه يصب في قوالب معدنية متينة مدورة سهلة التشكيل تسمى التماسيح (pigs). بعد ذلك يكرر الحديد هذا أو يصفى أكثر وأكثر لتكوين الفولاذ الذي يجعل من الحديد وعناصر أخرى سبائك مهمة في صناعات مختلفة.

في القرن الخامس عشر تم استخدام أفران بمحاور أقل قطراً وجعل في أعلاها ضغط مائي لدفع المنفاخ (bellows) الغازات والزهرات (bloom) والتي يصل وزنها إلى أكثر من ١٠٠ كغم، فكانت الصيحة الجديدة للفرن الكاتلاني الذي بدأ في إسبانيا (Catalan forge) كما هو موضح في الشكل.

الفرن العالي (blast furnace) ظهر في أوروبا في خلال القرن نفسه أي القرن الخامس عشر الميلادي، عندما اعتقد أن الحديد المصبوب يمكن أن يصنع بندقية بقطعة واحدة بخصائص ضغط إرجاعي جيد. وبالرغم من الاحتياج المتزايد إلى استخدام حديد الصب في الصناعات العسكرية، فإن الصناعات المدنية تطلبت حديد أكثر تحملاً للشد أي مطاوعة وهو الحديد المطاوع (malleable iron)، والذي كان لحد ذلك الزمن ينتج فقط في النورات (bloomery)، فكان الفرن العالي هو الحل لإنتاج هذا الحديد. وبعد القرن الخامس عشر أصبحت الطريقة الجديدة للفرن العالي هي البديل عن صناعة الحديد التقليدية.



صب الحديد في أوروبا إبان بدايات الثورة الصناعية الأولى
– عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م–

٧. المنافع التي اكتشفت للحديد بعد زمن الثورة الصناعية الأولى (١٧٠٠–١٨٥٠) م

كان للتحول في الصناعة الذي ذكرناه آنفاً في بريطانيا من الصناعات اليدوية إلى الماكنة الأثر الكبير في حصول طفرة هائلة في الصناعات سميت الثورة الصناعية الأولى، والتي حدثت في القرن الثامن عشر الميلادي. وقد كانت هذه الثورة نتيجة لعوامل عدة منها تحويل الاستثمارات ورؤوس الأموال من الاستخدام التقليدي السابق في الزراعة إلى الاستثمار في المجال الصناعي، تطور البحث العلمي والاكتشافات التقنية والحث عليها ومكافأة أصحابها، وغيرها من العوامل فتحول ما كان يصنع في البيوت والمخازن الصغيرة إلى المعامل الضخمة، فاتجه الناس إلى العمل بشكل قوي، وازداد دخل العامل وخصوصاً المهرة منهم، فازدادت وتراكمت الخبرات الصناعية بشكل سريع أفقياً وعمودياً، فتكونت المصانع الكبرى والشركات الصناعية وهكذا. وكان نتيجة هذه الثورة اتساع المدن وكبر المجتمعات، وازدياد الأرباح والأموال ومنها تطورت كافة شؤون الحياة من تعليم وصحة وتجارة وزراعة وغيرها. وقد كانت هذه الثورة العامل الأساس في تكوين الاقتصاد الحديث بسبب كثرة الأموال وتنوع مصادرها واستخداماتها، وهذا أدى إلى

تطور الصناعات الحربية لتقوية البلدان الرائدة في هذه الثورة، فكان السباق المحموم والصرف الهائل على تصنيع الأسلحة الفتاكة خصوصاً في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر. وقد سماها علماء الإنسانيات بالثورة الحجرية الجديدة (the Neolithic Revolution) والتي حصلت أصلاً في بدايات العصر الحجري القديم بعد أن تحول الناس من حياة الكهوف والصيد إلى الاستقرار والتمدن والزراعة وتربية الحيوانات، فسميت بهذه التسمية لأنها حولت البشر إلى نمط حياة أكثر استقراراً. أما الثورة الصناعية فقد سميت بهذه التسمية لأنها حولت البشر وبسرعة إلى نمط حياة لم يكونوا قد عهدوه من قبل، **وكان الحديد هو القائد الأول لهذه الثورة الكبيرة والتحول الهائل في حياة البشر.**

بدأت هذه الثورة في بريطانيا بسبب الحالة الاجتماعية والسياسية والقانونية التي كانت مهيأة للتغيير فيها ولأسباب يطول شرحها مثل استصدار قوانين تشجع على تطوير الصناعات مثل تشجيع براءات الاختراع وتطوير الصناعات، وتشجيع السوق الحرة والاستثمارات. وكان لفلسفة **آدم سميث** الأثر الواضح في إقناع عدد غير قليل من مثقفي المجتمع الإنكليزي من الولوج في المجال الصناعي. فكانت النتائج أن الصناعي أصبح يحظى بالمال والاحترام والسمعة الكبيرة والثقافة العالية، فازداد عدد المنخرطين في هذا السلك الباحثين عن المال والشهرة والسمعة والتقدير.

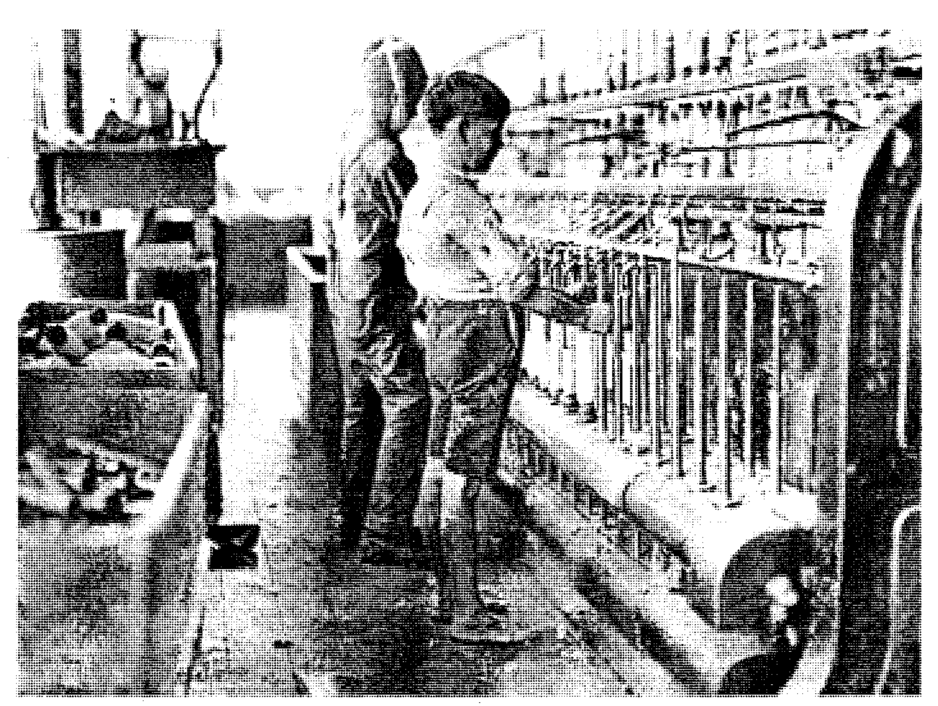
أصبحت الصناعات الجديدة تحتاج إلى الطاقة لتشغيل المكائن في الصناعات المهمة للأقمشة والزجاج والمعادن وغيرها بعد أن أصبح استخدام الفحم الخشبي الذي كان سائداً لا يفي بالغرض.

في منتصف القرن السادس عشر، الأفران العالية أصبحت أكثر اتساعاً وانتشرت صناعة الحديد بواسطتها في عموم بريطانيا، فأدى ذلك إلى ازدياد استخدام الفحم الحجري الذي اكتشف في عام ١٧٠٩ م بواسطة **إبراهام داربي** بدلاً عن الفحم الخشبي. وأدى ذلك الاستخدام للفحم الحجري الذي يوفر طاقة حرارية أكبر لتحمله العالي إلى تطور صناعات الأفران واتساع حجمها مما أدى إلى تطور أكبر في الصناعات الحديدية فتحقق إنتاج ٥-١٠ طن أسبوعياً من تماسيح الحديد في الأعوام التي تلت هذا التأريخ.

لقد كان لاكتشاف البخار وضغطه ومن ثم استخدامه في الصناعات الأثر الكبير في تحويل الصناعات الحديدية إلى اتجاهات كبيرة وواسعة، ففي عام ١٦٨٩م تمكن المهندس الإنكليزي **توماس سافيري** من اختراع مضخة تسحب الماء من الأنفاق، وطور هذه

النسخة المهندس الإنكليزي الآخر **توماس نيوكومين** عام ١٧١٢م، ثم جاء المخترع الاسكتلندي **جيمس واط** عام ١٧٧٥م ليجري التطور الأهم على العملية. فقد تمكن من جعل بخارالماء يستخدم في الصناعات الأساسية وليس فقط في الأنفاق، فكانت الماكنة البخارية. ثم تطورت هذه إلى نسخ أكثر فائدة وخصوصاً في مجالات الاستفادة منها في تشذيب تماسيح الحديد من الكربون الزائد والخبث والمعادن غير النقية.

وفي العام ١٧٨٤م كانت الحادثة الأكثر أهمية في تقدم صناعة الحديد، إذ تمكن الإنكليزي **هنري كورت** من اختراع تقنية جديدة للف الحديد الخام، والتي مكنت الصناعيين من تصيير الحديد بالشكل والحجم المطلوبين، وهذا بدوره مكن العاملين والصناعيين من فتح آفاق جديدة تجعل من الحديد المتوفر الرخيص الثمن، الثقيل، المزعج مادة يصنع منها أفخم وأثقل المصانع والآلات والمكائن وصناعات النقل والمواصلات كالسفن والقطارات والصناعات الإنشائية والأقمشة والعسكرية وغيرها الكثير بسبب قوته وديمومته، فكان الحديد سيداً للمعادن دون منازع في هذه الثورة.



تكون المكائن والمصانع الضخمة المصنوعة من الحديد

– عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م–

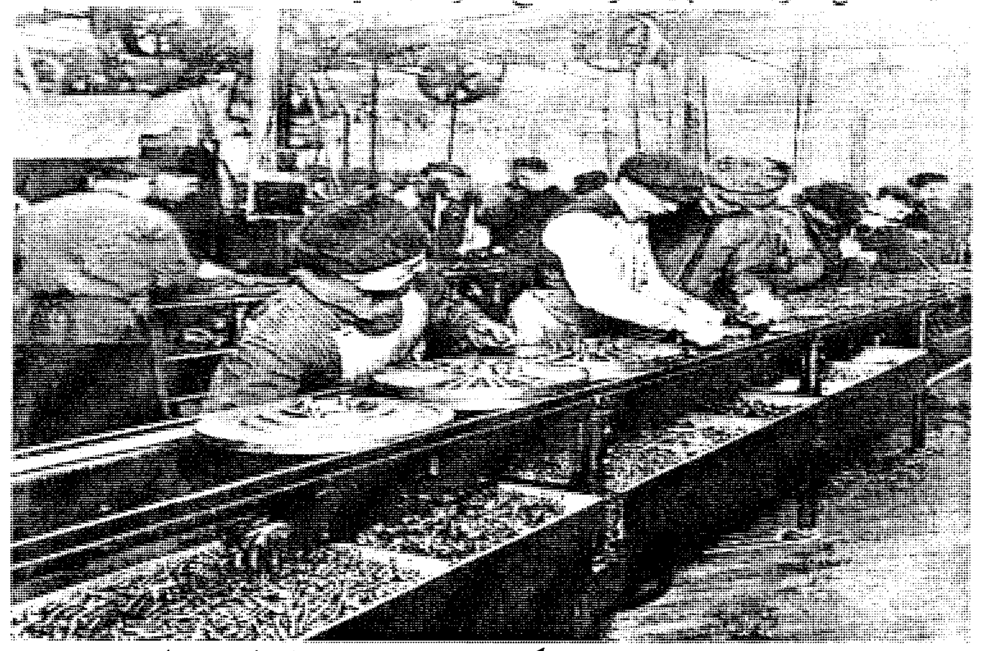
في الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا وبلجيكا وهولندا وألمانيا بدءوا يحذون حذو بريطانيا في مجال التطور الصناعي الكبير الذي حصل فيها. فبدأت أمريكا بالاهتمام رسمياً لما يحدث، فكتب **الكسندر هميلتون** عن أهمية هذا الموضوع عام ١٧٩١م، ومن بعد هذا دخل الأمريكان هذا السباق وبدءوا يركزون اهتمامهم وأموالهم على الاتجاه الصناعي وعلى رأس ذلك الصناعات الحديدية. وتوالت الاكتشافات والتطورات في هذا الاتجاه تباعاً فتغير الاقتصاد الأمريكي وتبع ذلك المجتمع والمدن وسائر مجالات الحياة كما حدث في بريطانيا وأوروبا ولكن بوتائر أعلى وطاقة أكبر. ثم بدأ عصر التحديات الصناعية الكبير في الولايات المتحدة التي أخذت زمام المبادرة من بريطانيا، وتم تطوير وإنشاء صناعات عملاقة في مجالات عديدة كالنقل والمواصلات والصناعات المدنية والعسكرية المختلفة.

٨. المنافع التي اكتشفها العلم الحديث بعد الثورة الصناعية الثانية (١٨٥٠م فما فوق)

بعد الثورة الصناعية الأولى جاءت التطورات المذهلة تقنياً لتدفع الأمور إلى ما عرف بالثورة الصناعية الثانية ما بعد العام ١٨٥٠م صعوداً.

كان للتدني النهائي في استخدام الصناعات الحديدية من النوع القديم ونقصد بها الحديد المشكل(wrought iron) بعد اكتشاف أفران ذات حرارة عالية كافية لجعل الحديد ينصهر يذوب، الأثر المهم في استمرار تطور الصناعات الحديدية لجعل مادة الحديد مادة ممتازة وذات صفات نادرة في بقية المعادن وهي الفولاذ. في عام ١٨٥٦م استطاع **هنري بيسمر** (Henry Bessemer) من تقديم مقترحاته في تطوير عملية دفع الهواء أثناء صهر تماسيح الحديد، ثم قدم **ويليم سايمينز** (William Siemens) عام ١٨٦١م نموذجه المطور من الأفران وهو الفرن المفتوح الموقد(open-hearth furnace) . في العام ١٨٧٩م تمكن كل من **سيدني جيلكرست توماس** (Sidney Gilchrist Thomas) و برسي جيلكرست (Percy Gilchrist) من إدخال المضاف الفوسفوري على تماسيح الحديد عرفت بطريقة بسمر الأساسية أو طريقة توماس لتصبح فيما بعد الأكثر شيوعاً في أوروبا، إذ أصبح الحديد ذو المحتوى الفوسفوري العالي متوفراً بكثرة، فكانت للطريقتين الفرن المفتوح الموقد وطريقة بسمر الأساسية معاً الفضل الأكبر في صناعة أكثرية الفولاذ لأكثر من ١٠٠ عام قبل أن يستبدلا بالفرن الأوكسجيني الأساس وأفران القوس الكهربائي (the basic oxygen & electric-arc

furnaces). وتبعاً لهذه التطورات أصبح بالإمكان إنتاج أكثر من ١٠٠٠٠طن من الحديد السائل سنوياً عند نهاية القرن التاسع عشر الميلادي.



انتشار الصناعات الحديدية بشكل لم يسبق له مثيل في التاريخ البشري
- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م-

طور الأمريكان صناعات جديدة ومهمة خلال هذه الثورة الثانية للصناعة، ومن ضمنها الصناعات الحديدية والنسيجية ومحطات الطاقة وغيرها، وأصبحت المعامل أضخم وأغزر إنتاجاً، فتطورت المجتمعات وأساليب الحياة أكثر وأسرع من الثورة الأولى، وازداد تطور المدن واتسعت الاستثمارات أكثر من ذي قبل فازدهر الاقتصاد وتعقدت الحياة أكثر وأكثر، وتبعاً لذلك تراكم النمو الصناعي بشكل مضطرد وخصوصاً بعد بداية القرن العشرين الميلادي، فكانت صناعات السيارات بعد الأمريكي **هنري فورد** (Henry Ford) ١٩٠٣م، ومن ثم جاءت صناعات الطائرات والصناعات الكهربائية والإلكترونية، والصناعات العسكرية المعقدة والسفن والغواصات المتطورة، ثم جاءت الصناعات الذرية والنووية بعد النصف الثاني من القرن العشرين لتعلن عن عهد جديد من الصناعات فائقة التطور. وطبعاً كان للحديد والطاقة الفضل الأكبر في الطفرات الصناعية الآنفة الذكر. وخلال هذه الفترة وبعدها انتشرت الصناعات الحديدية المتطورة في العالم بأسره، فانتشرت في كندا وأستراليا وآسيا وأفريقيا، فانتشرت المجتمعات الصناعية في كل العالم.

وقد تم خلال القرن العشرين الميلادي إدخال تطويرات عديدة على الصناعات الحديدية من أهمها ما حصل عام ١٩٥٢ في السويد وهي طريقة **وايبرج- سوديرفورس** (the Wiberg-Soderfors process)، وعام ١٩٥٧م في المكسيك وهي طريقة **إج- واي- إل** (the HyL process). ومنذ العام ١٩٨٠م تم رصد مبالغ ضخمة لإجراء بحوث عالية المستوى في كل أنحاء أوروبا وأمريكا واليابان .

وأصبح الحديد هو أحد المقومات الأساسية في الصناعة العسكرية، وهكذا أصبح الحديد سيداً للمعادن في جميع الصناعات، فلا توجد صناعة في العالم الآن إلا وقائمة على الرجل التي تحملها وهي الحديد، واليوم ورغم ثورة المواد التي تجتاح العالم واختراع مواد بديلة غاية في الروعة، لا زال الحديد والفولاذ وسبائكها تشكل ٩٥% من الصناعات المعدنية في العالم بأسره.

فماذا نستنتج مما سبق :

- أن استخدام الحديد لأول مرة كان بعد أن عرف الإنسان النيازك التي نزلت من السماء وهذا هو قوله تعالى ﴿ ...وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ... ﴾ ، أي أن المنافع والبأس المرتبطين ارتباطاً وثيقاً بنزول الحديد من السماء وهي المرحلة الأولى التي فصلناها سابقاً.

- لم يكن الحديد ذا أهمية قصوى في وقت النزول، وإن الاستخدام الأكثر للحديد والفولاذ كان بعد الثورة الصناعية الأولى، فكان الحديد سيداً للمعادن في جميع الصناعات. فأي منافع ترتجى من هذا المعدن ذي الإمكانات الكبيرة والخصائص المتعددة كما رأيناه، في ذلك العصر الذي سبق الثورة الصناعية التي قامت على الحديد كعمود فقري لها بحوالي ١٠٠٠ عام. وهذا التاريخ هو تاريخ بداية اهتمام الإنسان الحقيقي بالحديد، فتأمل!. وهو ما عنته الآية المباركة أعلاه، والله أعلم.

- ليس هناك تأريخ محدد لمعرفة الإنسان لصهر الحديد.

- أن منطقتي الأناضول وفارس كانتا أول من عدّن الحديد والنحاس وأخذها عنهم الإغريق والرومان.

- أنهم استخدموا إحماء الحديد في قوالب طينية مع الفحم الخشبي.

- لم تعرف المضافات والسبائك الحديدية (وهي مزج عنصر أو أكثر مع الحديد بنسب محسوبة لغرض إنتاج مادة ذي مواصفات معينة) إلا في القرون الوسطى وما بعد الثورة الصناعية الأولى.
- كانت كل التطورات المتتابعة على عملية صناعة الحديد تنحصر في كيفية زيادة درجات الحرارة اللازمة للصهر، وكيفية إدخال الهواء المدفوع نفخاً أو قصفاً للسيطرة على تكوين حديد ذي مواصفات عالية المستوى، فكان الاهتمام في تطوير الأفران هو الكفيل بتحقيق الهدفين معاً.

وهذه النقاط الأخيرة هي مفتاح الحديث في فصولنا القادمة عن السبق القرآني في صناعة الحديد من صهر ونفخ ولي وإنشاء وعمل ساخن وبارد وإضافة عناصر أخرى وغيره، وذلك من خلال السرد القرآني لقصتي سيدنا داود ﷺ ، وكذلك بناء السد الحديدي لذي القرنين.

منافع الحديد: نذكر أدناه نبذاً مختصرة عن أهم منافع الحديد المباشرة وغير المباشرة:

١- منافع الحديد في الصناعة[1]:

قلنا إن المنافع وقت النزول كانت متناسبة مع نمط الحياة البسيطة بينما ازدادت الأهمية العظيمة للحديد مع ازدياد معرفتنا وعلومنا وتقنياتنا. وهذه الخصائص جعلت من الحديد نافعاً في أمور عديدة، بل إنها الأساس في الثورة الصناعية التي بدأت قبل قرون خلت والتي فصلناها آنفاً، وبعدها الثورتين الإلكترونية والمعلوماتية التي نعيشهما.

الخواص الكهربية و المغناطيسية للحديد:

الخصائص الكهربائية

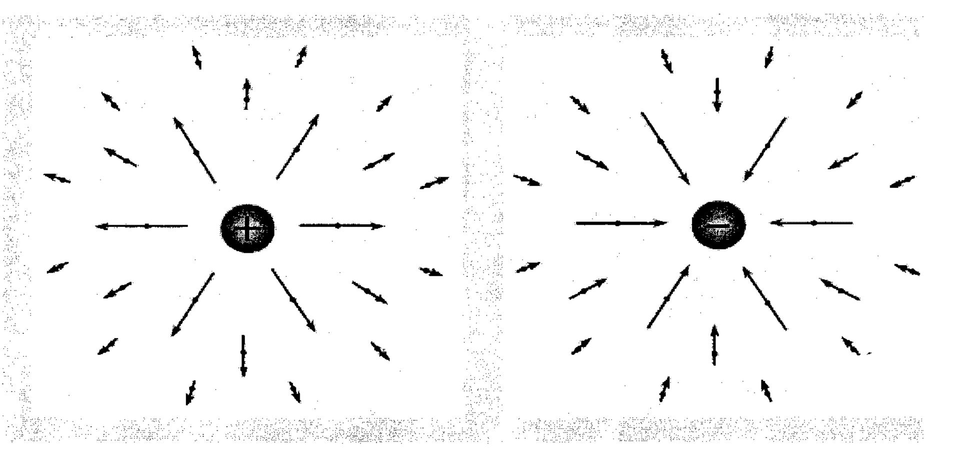
الكهرباء هو جريان الشحنات السالبة التي تسمى بالإلكترونات، وتقاس هذه الشحنات بوحدات تسمى الكولومب. والكهرباء هو صورة من صور الطاقة ذات الأشكال المتعددة جداً لأن هناك نوعين من الكهرباء: التيار المستمر (DC –Direct Current-) والذي يجري باتجاه واحد فقط، والتيار المتناوب (– AC Alternating Current-) والذي يتغير اتجاهه بشكل مستمر كل ثانية. وطبيعياً

---

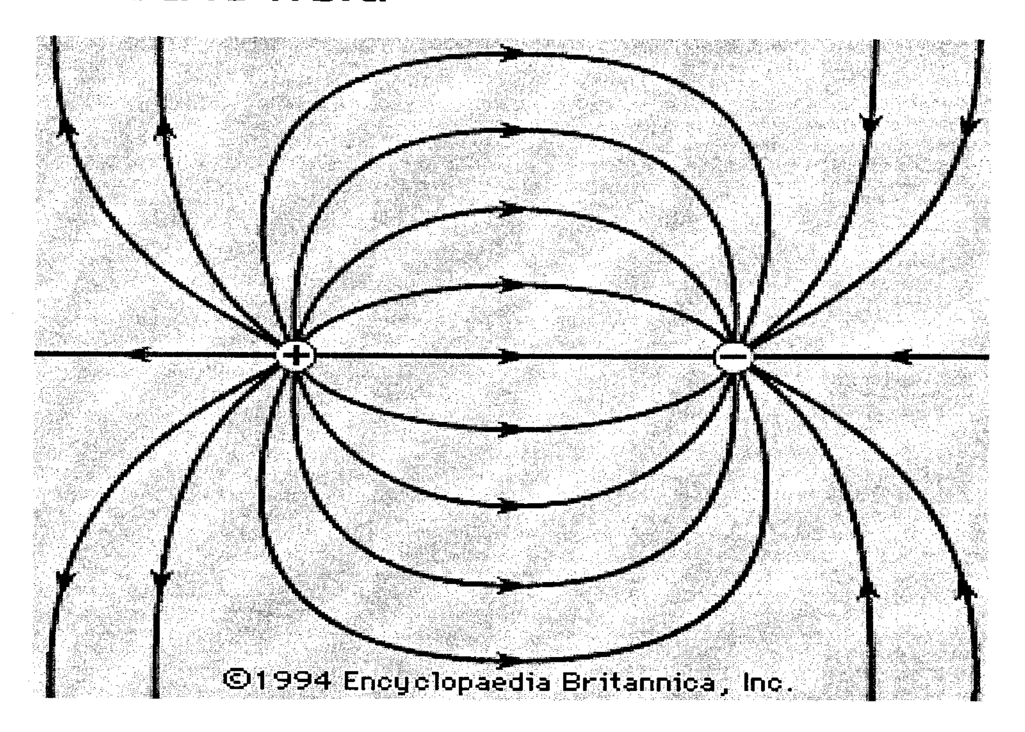
(١) المعلومات والصور عن موسوعة إنكارتا والموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م بتصرف.

تحدث ظاهرة الكهرباء خلال بعض العواصف على صورة إضاءة، وهو ما يسمى بالبرق. التسمية العربية للكهرباء جاءت من حجر الكهرب الذي يضيء ليلاً، أما التسمية الإنكليزية فجاءت من إلكترون (Electricity) وهو سبب تكون التيار من خلال سرعة سريانه.. أما الإلكترونيك فهو نوع من الفروع الحديثة في علم الفيزياء ويلعب دوراً هاماً في حياتنا المعاصرة، ويرتبط بالخدمات الكهربائية خاصة في مجال إنتاج الأمواج التي تحمل المعلومات والسيطرة على بعض الأجهزة مثل أجهزة الحاسب الإلكتروني. وهذه الأجهزة تشتمل على دوائر كهربائية يجري خلالها التيار الكهربائي. إن الأجزاء التي تقوم بالضبط على الدوائر الكهربائية تسمى الأدوات وهي تشمل الدايود والترانزستر، تقوم هذه الأدوات بعملية تقوية التيار أو تغيير اتجاهه.

المنطقة التي تحيط بالشحنات الكهربائية التي فيها قوة إلكترونية تسلط من قبل شحنة أخرى تسمى بالمجال الكهربائي(E)، وتقاس قوة المجال الكهربائي بالقوة الكهربائية (F) في أية نقطة مقسومة على وحدة الشحنة الموجبة (q) أي بالمعادلة ($E = F/q$). وتتكون خطوط فيض كهربي تعرف بالجهد الكهربي بين الشحنتين المختلفتين من الموجب إلى السالب كما في الشكل. وقوة المجال الكهربي تعتمد على كثافة خطوط الفيض هذه، وكما هو موضح أدناه.

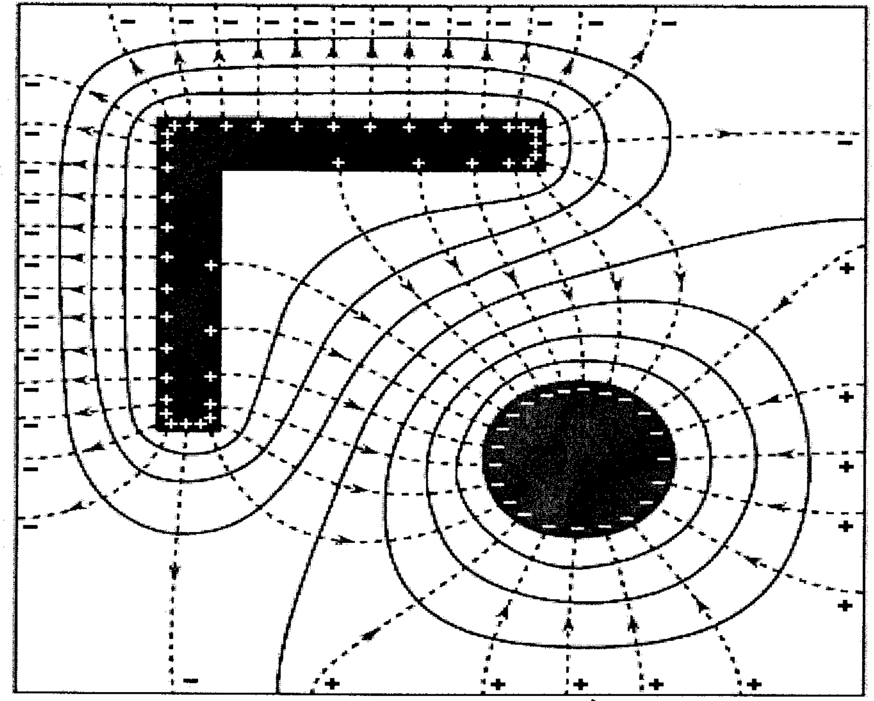


الحقل الكهربي المحيط بالشحنات الكهربية السالبة والموجبة
– عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م–



الحقل المغناطيسي وخطوط الفيض الكهربي – عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م–

electric field



تداخل الحقول الكهربية مع بعضها - عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م-

والموصلية الكهربائية هي قابلية المادة على نقل التيار الكهربي خلالها، وهذه الخاصية تعتمد على خصائص المادة نفسها وعكسها تكون قابلية العزل الكهربائي. يعتبر الحديد من أجود أنواع الموصلات الكهربية إذ يأتي بالمرتبة الخامسة من حيث الترتيب بعد الفضة والنحاس والذهب والألمنيوم. وإذا ما كانت هذه المواد مع مضافات أخرى ومنها فخارية نحصل على مواد فائقة التوصيل وهذا ما يجري الآن حيث تم صياغة نظرية التوصيل الفائق والمستخدم في شبكات الاتصالات عبر القارات والحاسوب والانترنيت.

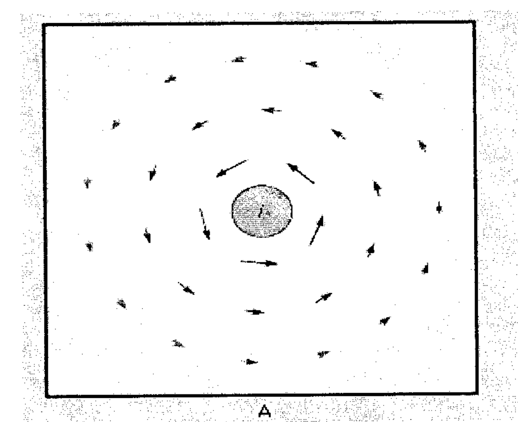
الخصائص المغناطيسية:

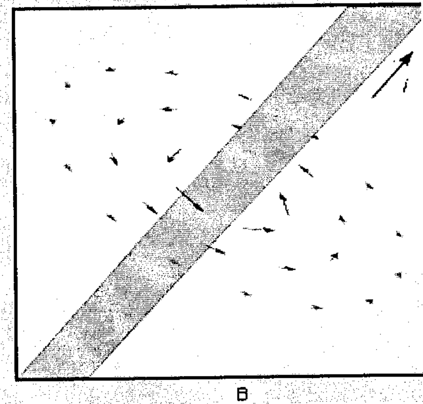
المجال المغناطيسي هو الحيز المكاني الذي يتم فيه تأثير المواد الممغنطة طبيعياً أو صناعياً على مواد أخرى دون حدوث تماس بينهما، وهذا المجال يمثل بخطوط الفيض المغناطيسي (magnetic flux lines)، وفي أية نقطة يكون اتجاه المجال نفسه اتجاه خطوط الفيض هذه، وقوة المجال المغناطيسي تتأثر وتتناسب مع المسافة بين هذه الخطوط.

الحقول أو المجالات المغناطيسية تؤثر على المواد الممغنطة، وكذلك على الدقائق المشحونة التي تتحرك بداخله، وعموماً فإن هذه الدقائق تعاني قوة سحب عمودية

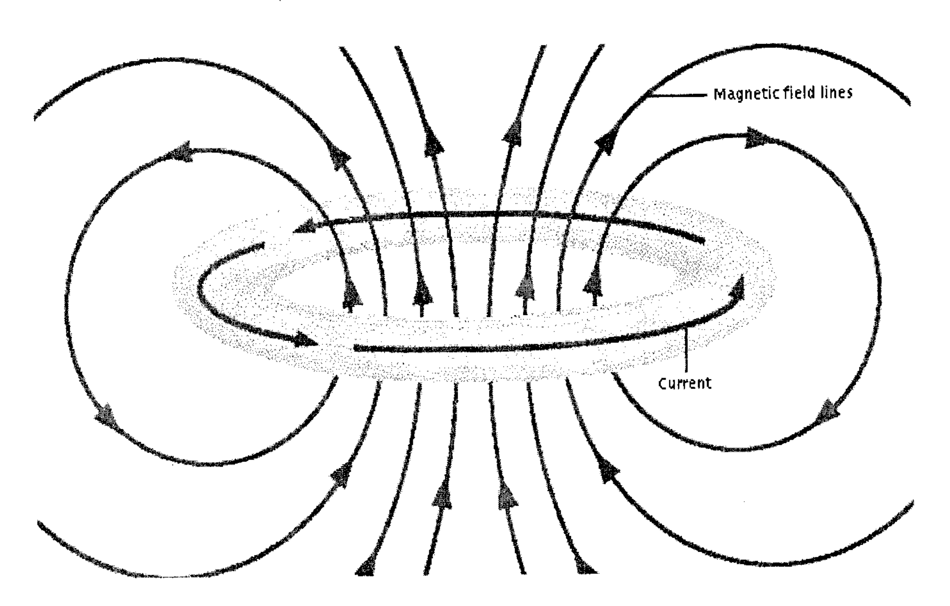
(المعبر عنها بالحرف –F– في الشكل) على كل من السرع لهذه الدقائق (المعبر عنها بالحرف –V– في الشكل) والمجال المغناطيسي نفسه. وتبعاً لذلك تتحرك الدقائق تلك بمسارات منحنية داخل المجال، وفي هذا تطبيقات تقنية كثيرة ومنها معجلات الدقائق ومقاييس الطيف الكتلي.

magnetic field

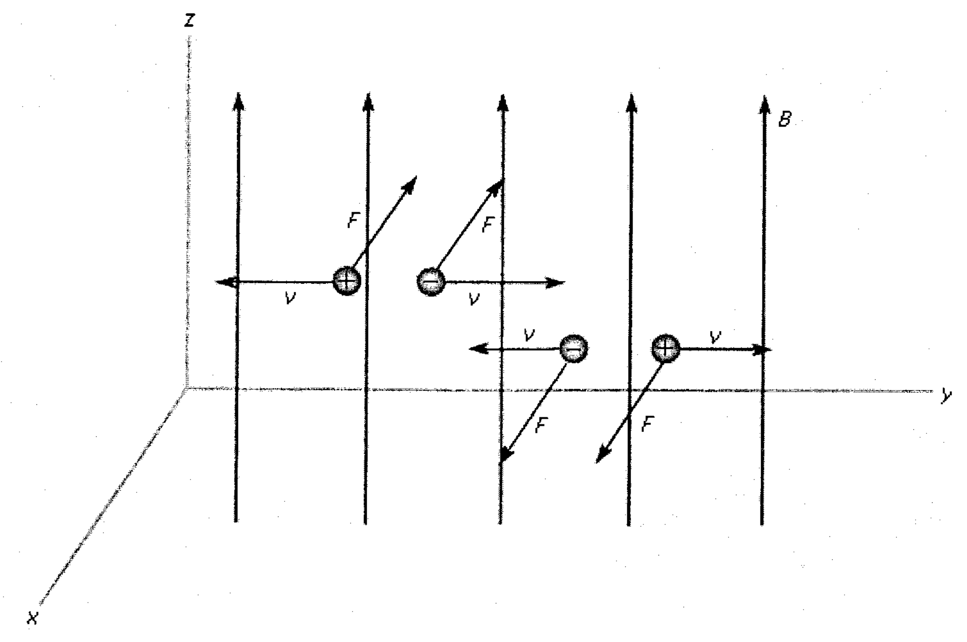




الحقل المغناطيسي المحيط بجسم ممغنط طبيعياً أو صناعياً
– عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م–



شكل يوضح المجال المغناطيسي لتيار مار في سلك عمودي على الورقة
– عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م–



شكل يوضح القوة المغناطيسية لدقائق مشحونة متحركة

– عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م–

بعد نظرية **وايس** (Weiss's theory)، أصبح الولوج في خصائص المواد المغناطيسية أكثر سهولة وتفصيلاً، فمثلاً أعطى العالم الفيزيائي **نيلز بور** (Niels Bohr) تفسيراً مهماً للجدول الدوري وبين لماذا أن المغناطيسية تحدث في العناصر الانتقالية دون غيرها كالحديد وبعض عناصر الأرض النادرة ومركباتها. ثم قام العالمان الفيزيائيان الأمريكيان **سامويل إبراهام جودسميت** (Samuel Abraham Goudsmit)، **وجورج يوغن ألينبيك** (George Eugene Uhlenbeck) عام ١٩٢٥م بإثبات أن الإلكترون نفسه له دورانات وهي العزوم المغناطيسية ويتصرف بشكل يشبه القضيب الممغنط الصغير. وفي العام ١٩٢٧م قام العالم الفيزيائي الألماني **وورنر هايزنبرك** (Werner Heisenberg) بتفسير أكثر وضوحاً لحقل **وايس** الجزيئي المغناطيسي وهو ما عرف بالأسس الجديدة لنظرية الكم المطورة.

تقسم الخصائص المغناطيسية بعدة طرق، ومنها كيف تتصرف المواد إذا ما تعرضت لمجال مغناطيسي. هذا التقسيم ثلاثي، فالمواد الضعيفة النفاذية للمغناطيسية تعرف بالدايامغناطيسية (diamagnetic) مثل البزموث وبعض الهايروكاربونات كالبنزين،

المواد ذو النفاذية المغناطيسية التي تزيد على (١) أو المتسامتة المغناطيسية تعرف بالبارامغناطيسية (paramagnetic) كالكوبلت، وأخيراً المواد العالية النفاذية المغناطيسية أو ذو المغناطيسية الحديدية تعرف بالفيرومغناطيسية (ferromagnetic) ومنها الحديد.

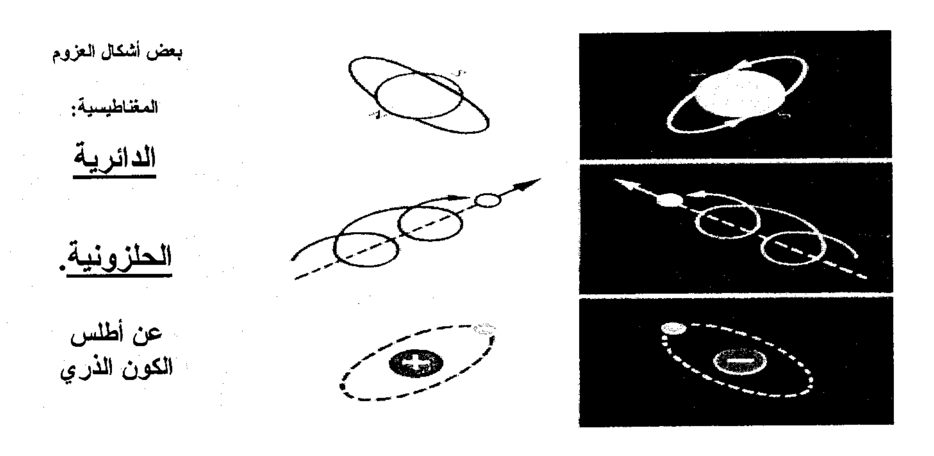
تمتاز المواد الفيرومغناطيسية بأنها تبقي على العزم المغناطيسي رغم أن المجال المغناطيسي يكون صفراً، وهذا يؤدي إلى تعاشق كبير بين العزم المغناطيسي والذرات المنفردة أو الإلكترونات في الجوهر المغناطيسي الذي يجعلها تترتب بتوازٍ فيما بينها. في الظروف الاعتيادية تقسم هذه المواد إلى مناطق تقسيم تسمى الميادين. في كل ميدان تتوازى العزوم الذرية وتتجمع مع بعض، فيكون لكل ميدان منفرد عزم إجمالي ليس بالضرورة أن يكون بنفس الاتجاه، لذلك أية قطعة حديدية قد لا يكون لها عزم مغناطيسي إجماليّ تستطيع أن تكتسبه بوضعها داخل مجال مغناطيسي. لذلك فإن المواد الفيرومغناطيسية وعلى رأسها الحديد تعتبر ذات قابلية مغناطيسية هائلة . ويكفي أن نقول إن الحديد هو المرجع أو النموذج الأمثل للمواد المغناطيسية حيث تنسب المواد إليه وكلمة (فيرو) تعني الحديدية.

المواد الفيرومغناطيسية إذا تم إحماؤها ستفقد من قابليتها المغناطيسية الهائلة تلك، ويصبح هذا الفقدان تاماً بدرجة حرارة مقدارها ٧٧٠ مئوي أو ١٣٠٠ فهرنهايتي، تلك الدرجة التي اكتشفها العالم الفرنسي **بيير كوري** عام ١٨٩٥م وسميت باسمه.

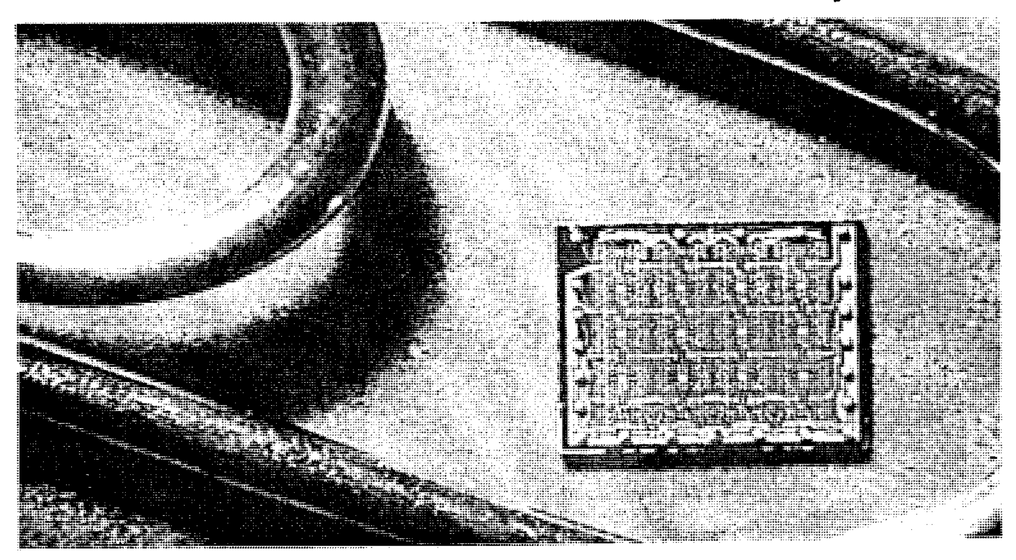
التفهم الواسع للأصول الذرية للخصائص المغناطيسية جعل من التقسيمات المغناطيسية للمواد أمر أكثر وضوحاً، فتم تقسيمها إلى تقسيمات أخرى ومنها المواد غير المنفذة إنفاذاً عالياً (antiferromagnets) والتي تمتلك عزوم مغناطيسية متعاكسة تلغي بعضها البعض، ولها درجة حرارة مكافئة لدرجة حرارة كوري وهي درجة حرارة نيل (Neel temperature)، والتي فوقها تختفي هذه الخاصية غير المنفذة مغناطيسياً من المادة. وهناك حالات لصخور وتركيبات معدنية حديدية مثل اللودستون (lodestone) تكون لها أيونات حديدية لها عزوم متعاكسة، وكذلك هناك عزوم مغناطيسية أعقد بشكل حلزوني.

تتعلق الخصائص المغناطيسية أصلاً بالمعادن مثل الحديد والنيكل والكوبلت والألمنيوم ومضافاتها كسبيكة الالينكو (Al-Ni-Co-Fe)، فهذه المعادن لها استخدامات واسعة جداً في المحولات والموتورات والملفات وغيرها لأنها تمتاز بخصائصها

المغناطيسية الثابتة، ولكن هذا لا يمنع من أن بعض المواد السيراميكية لها خصائص مغناطيسية ممتازة ومستخدمة على نطاق واسع في الصناعات.

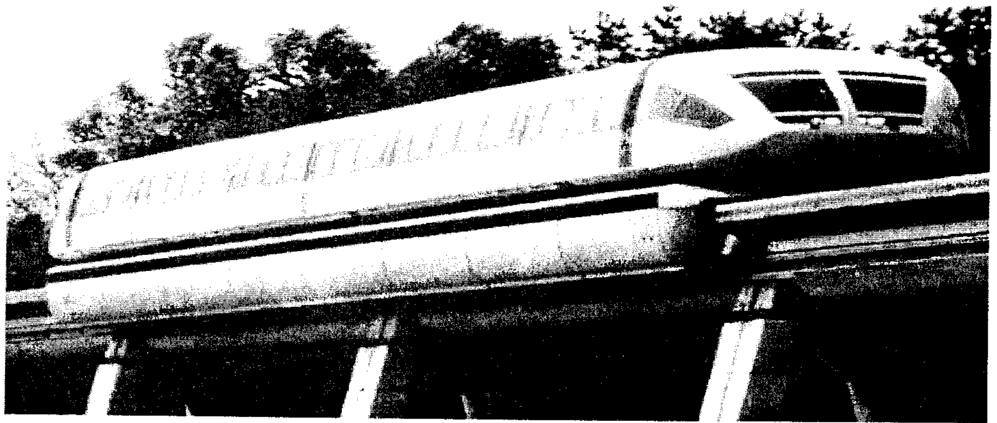


لقد تم الاستفادة من الخواص المغناطيسية للمواد في تطبيقات عدة خلال المائة عام التي خلت، ومنها المحرك الكهربائي والمحولات والحاسبات وكثير من التقنيات الحديثة. فالمواد المغناطيسية الجيدة كالحديد تستخدم في أشرطة التسجيل والاسطوانات التي تخزن المعلومات، كذلك فإن الذاكرة الحاسوبية يمكن أن تتوسع بالاستفادة من الميادين المغناطيسية التي ذكرناها.



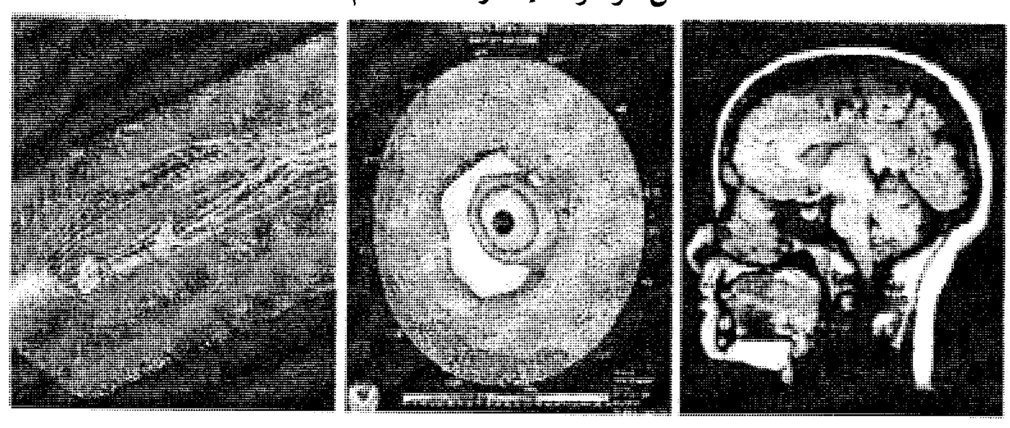
الصناعات الدقيقة التي يدخل الحديد فيها وهي الدوائر الكهربية الدقيقة

القطارات المغناطيسية المعلقة فائقة السرعة، واحدة من الرموز الحضارية الحديثة تستمد فكرتها من خصائص المواد المغناطيسية الفائقة كالحديد كي يمكنها أن تنساب فوق السكك الحديدية، فلا وجود للاحتكاك الميكانيكي في هذه الحالة مما يجعل الطاقة الكهربائية تتحول بكاملها وبدون فقدان إلى طاقة حركية. كذلك فإن استخدامات الرنين المغناطيسي النووي له تطبيقات عظيمة الفائدة في الطب وتقنيات الفضاء، بالإضافة إلى استخدامها في المعجلات النووية والمصانع الكيميائية والمختبرات وغيرها.



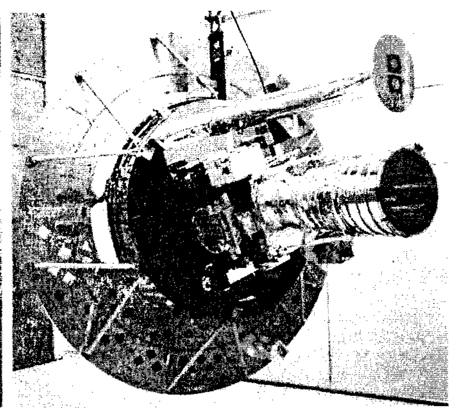
القطار المعلق وتقنيات استخدام أمثل للمواد المغناطيسية الجيدة كالحديد

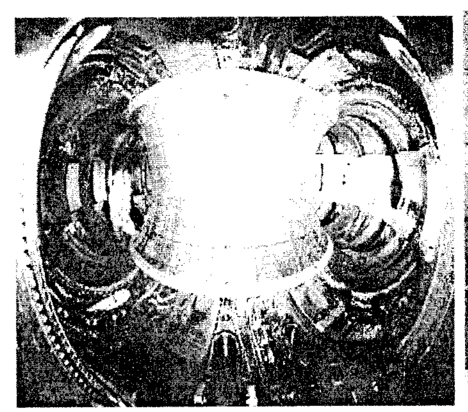
– عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م–



الاستخدامات الحديثة لتقنيات الموجات باختلاف أنواعها، الصورة اليمنى تمثل استخدام الرنين المغناطيسي، والوسطى تمثل فتحة الأوزون وتصويرها بالأقمار الصناعية، واليسرى تمثل تصوير موجي لتقنية نفق الرياح، صناعات وتقنيات ما كانت لتكون لولا الحديد وصفاته الفريدة.

الاستخدامات المثلى لأجهزة تعتمد في تقنياتها على خصائص المواد المغناطيسية مكنت العلماء من سبر أغوار عمر الأرض والنظام الشمسي والغبار الكوني والسدم والنجوم وأصل الكون.





الصناعات الحديثة للمركبات الفضائية وأجهزة المختبرات العملاقة –عن الشبكة العالمية–

وهكذا نرى أنه على أساس الخاصيتين السابقتين فإن قدرة الحديد على المغنطة بسهولة أسهمت في إنشاء علم الهندسة الكهربائية وأمكن انتشار الآلات الكهربائية والموتورات والتوربينات التي جعلت إنتاج الكهرباء بكميات كبيرة والاستفادة منه ممكناً وكانت تلك بحق ثورة هائلة في التقنيات فتحت أبواب لا حصر لها في التطبيقات ونقلت الإنسان من حال إلى حال وكل ما نشهده اليوم في مجال المواصلات والاتصالات والحاسبات والصناعات المختلفة والتقنيات الطبية والهندسية يعود فضلها إلى ذلك الحجر الأساس وذلك العماد للنهضة والقوة والبأس والمنافع والتطور وصدق من أخبر المصطفى ﷺ قبل أكثر من ١٤ قرنا في أن للحديد بأساً ومنافع.

ومن فوائده الأخرى أن منه اشتقت عناصر صناعية جديدة كصناعات الأدوية والأسمدة والاتصالات والأصباغ والمركبات وحتى الملابس. ومن الصناعات التي يدخل الحديد فيها صناعة العناصر الجديدة كالهاسيوم مثلاً (Hassium -Hs-)، والميتنيريوم (Meitnerium -Mt-). كما ويشترك الحديد وأيوناته مع السيانيد لتكوين مركبات السيانيد مثل مركبات السيانيد الحديدية (Ferric ferrocyanide ($Fe_4[Fe(CN)_6]_3$)) ، وهو مركب أزرق داكن،

وهو مادة صلبة عير منتظمة تتشكل بواسطة التفاعل بين مركب بوتاسيوم السيانيد الحديدي (potassium ferrocyanide-$K_4Fe(CN)_6$) مع ملح الحديد (ferric salt). هذه المادة تستخدم كصبغة للمواد والملابس ، وهناك استخدامات أخرى لمركبات الحديد والسيانيد، إلا إن الكربون يعتبر العنصر الأساسي لتكوين الحديد صناعياً والذي لولاه لما كان للحديد كل هذه الأهمية. وله أهمية علمية وصناعية لا حصر لها، فيكفي أن نقول إن الحديد هو العنصر المعدني الأكثر استخداماً وتعديناً[1].

وهكذا ازداد استخدام الحديد حتى أصبح يشكل العمود الفقري للصناعات عموماً، وأحد الأرجل الأساسية التي تقف عليها تقنياتنا وحياتنا المعاصرة.

كان من طريف شعر العرب وصفهم العلمي لحالات اجتماعية وهو ما تعلموه من القرآن الكريم، يقول **صفي الدين الحلي**:

إنما هذه القلوب حديد ... ولذيذ الألفاظ مغناطس

٢- منفعة الحديد في حماية الأرض:

أما الأهم من ذلك فهو دوره الرئيسي في حفظ الأرض وهو ما يدخل في قوله تعالى: ﴿ وَجَعَلْنَا ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا ۖ وَهُمْ عَنْ ءَايَـٰتِهَا مُعْرِضُونَ ﴿٣٢﴾ ﴾ (الأنبياء:٣٢)، وقوله تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلرَّجْعِ ﴿١١﴾ ﴾ (الطارق:١١). فنعرج على أهم منفعة من المنافع والتي لولاها لما استطاع البشر من أن يعيشوا على هذا الكوكب.

السماء لغة كل ما علاك، السقف في اللغة كما أورده الإمام الرازي في صحاحه: (السقفُ) للبيت والجمع سقوف، و(سُقُف) بضمتين عن الأخفش كرهن ورُهُن وقرئ ﴿ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ ﴾ إنما هو جمع سقيف كثيب وكُثيب. و(سَقَفَ) البيت من باب قَصَر، و(السَّقْف) السماء و(السَّقَف) بفتحتين طول في انحناء يقال رجل (أسقف) قال ابن سكيت ومنها اشتق (اسقُف) النصارى لأنه يتخاشع وهو رئيس من رؤسائهم في الدين.

لفظ السماء ومنها السماء الدنيا في القرآن الكريم يختلف عن لفظ السماوات، فالأول يعني الغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض، وأحيانا يعني سماء المنظومة الشمسية. بينما السماوات والسماوات العلا تعني الطبقات الأعلى والأعلى. يقول ابن كثير رحمه الله في تفسيره:

---

(١) عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م.

(وقوله: جعلنا السماء سقفاً محفوظا أي على الأرض وهي كالقبة عليها كما قال ﴿ وَٱلسَّمَآءَ بَنَيْنَـٰهَا بِأَيْيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴿٤٧﴾ ﴾ (الذاريات:٤٧).. وقال تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءِ وَمَا بَنَىٰهَا ﴿٥﴾ ﴾ (الشمس:٥)، ﴿ أَفَلَمْ يَنظُرُوٓاْ إِلَى ٱلسَّمَآءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَـٰهَا وَزَيَّنَّـٰهَا وَمَا لَهَا مِن فُرُوجٍ ﴿٦﴾ ﴾ (قٓ:٦).. البناء هو نصب القبة كما قال رسول الله ﷺ ((بني الإسلام على خمس)) أي خمس دعائم وهذا لا يكون إلا في الخيام كما تعهده العرب "محفوظا" أي عاليا محروسا أن ينال وقال مجاهد مرفوع وقال ابن أبى حاتم حدثنا علي بن الحسين حدثنا أحمد بن عبد الرحمن الدشتكي حدثني أبي عن أبيه عن أشعث يعني ابن إسحاق القمي عن جعفر بن أبي المغيرة عن سعيد بن جبير عن ابن عباس قال رجل يا رسول الله ما هذه السماء قال ((موج مكفوف عنكم)) إسناده غريب، وقوله ﴿ وَهُمْ عَنْ ءَايَـٰتِهَا مُعْرِضُونَ ﴾ ، كقوله ﴿ وَكَأَيِّن مِّنْ ءَايَةٍ فِى ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ يَمُرُّونَ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ ﴿١٠٥﴾ ﴾ ، (يوسف:١٠٥) أي لا يتفكرون فيما خلق الله فيها من الاتساع العظيم والارتفاع الباهر وما زينت به من الكواكب الثوابت والسيارات في ليلها ونهارها من هذه الشمس التي تقطع الفلك بكماله في يوم وليلة فتسير غاية لا يعلم قدرها إلا الله الذي قدرها وسخرها وسيرها).

ويقول القرطبي رحمه الله في تفسيره للآية الكريمة :

(أي محفوظاً من أن يقع ويسقط على الأرض دليله قوله ﷻ ﴿ ...وَيُمْسِكُ ٱلسَّمَآءَ أَن تَقَعَ عَلَى ٱلْأَرْضِ إِلَّا بِإِذْنِهِۦٓ ... ﴾ (الحج: من الآية٦٥)، وقيل محفوظا بالنجوم من الشياطين، قال الفراء دليله قوله ﷻ: ﴿ وَحَفِظْنَـٰهَا مِن كُلِّ شَيْطَـٰنٍ رَّجِيمٍ ﴿١٧﴾ ﴾ (الحجر: ١٧). وقيل محفوظاً من الهدم والنقص، وعن أن يبلغه أحد بحيلة وقيل: محفوظاً فلا يحتاج إلى عماد. وقال مجاهد: مرفوعاً. وقيل: محفوظا من الشرك والمعاصي وَهُمْ "يعني الكفار" عن آياتها معرضون. قال مجاهد يعني الشمس والقمر. أضاف الآيات إلى السماء لأنها مجعولة فيها، وقد أضاف الآيات إلى نفسه في مواضع، لأنه الفاعل لها بين أن المشركين غفلوا عن النظر في السماوات وآياتها، من ليلها ونهارها، وشمسها وقمرها، وأفلاكها ورياحها وسحابها، وما فيها من قدرة الله ﷻ، إذ لو نظروا واعتبروا لعلموا أن لها صانعا قادرا فيستحيل أن يكون له شريك).

وفي قوله ﷻ في سورة الطور (٥) ﴿ وَٱلسَّقْفِ ٱلْمَرْفُوعِ ﴿٥﴾ ﴾ ، يقول ابن كثير رحمه الله ﷻ في تفسيره ما نصه:

(قال سفيان الثوري وشعبة وأبو الأحوص عن سماك عن خالد بن عرعرة عن علي ﴿ وَٱلسَّقۡفِ ٱلۡمَرۡفُوعِ ۝٥ ﴾ يعني السماء قال سفيان ثم تلا ﴿ وَجَعَلۡنَا ٱلسَّمَآءَ سَقۡفٗا مَّحۡفُوظٗاۖ وَهُمۡ عَنۡ ءَايَٰتِهَا مُعۡرِضُونَ ۝٣٢ ﴾ (الأنبياء:٣٢)، وكذا قال مجاهد وقتادة والسدي وابن جرير وابن زيد واختاره ابن جرير، وقال الربيع بن انس هو العرش يعني أنه سقف لجميع المخلوقات وله اتجاه وهو مراد مع غيره كما قاله الجمهور).

أما القرطبي رحمه الله ﷺ فيفسرها بقوله:

(يعني السماء سماها سقفاً لأنها للأرض كالسقف للبيت؛ بيانه: ﴿ وَجَعَلۡنَا ٱلسَّمَآءَ سَقۡفٗا مَّحۡفُوظٗاۖ وَهُمۡ عَنۡ ءَايَٰتِهَا مُعۡرِضُونَ ۝٣٢ ﴾ (الأنبياء: ٣٢). قال ابن عباس: هو العرش وهو سقف الجنة).. وكما ذكرنا في فصل سابق أن السماء لغة كل ما علاك والجمع سماوات والسماء للأرض كالسقف للغرفة، وطبقات السماوات السبع التي صنفها العلم الحديث نص على ذلك الكتاب العزيز كما بينا ذلك بالتفصيل في فصل سابق.

الرأي الفلكي في الغلاف الجوي للأرض:

ترى ما رأي العلم الفلكي الحديث في مسألة السقف المحفوظ للسماء التي نص عليها القرآن الكريم، واضعين في حساباتنا أن الغلاف الجوي تكون في الأرض بعد سقوط النيازك الحديدية لتشكل ثلث كتلة الأرض؟.

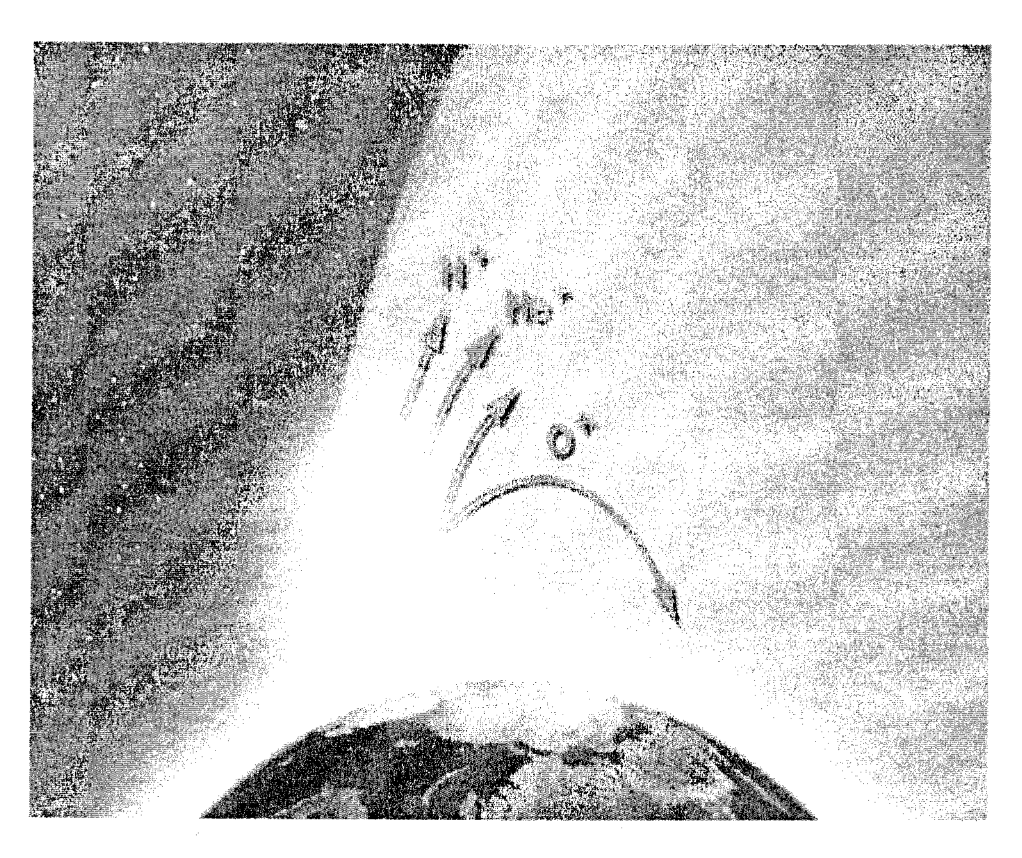
يشكل الغلاف الجوي الطبقة الأولى للسماوات أو السماء الأولى أو الدنيا، ويبلغ ارتفاعه عن سطح الأرض –بكل طبقاته المختلفة– أكثر من ٥٠٠ كم، وهو مسؤول عن عمليات كثيرة كالرؤيا والمطر والحفاظ على البيئة، بل إنه لولاه لما يمكن للحياة على الأرض أن تستمر.

يتكون الغلاف الجوي بدوره من عدة طبقات، لكل طبقة منها دور مقسوم يلعبه في الحفاظ على الحياة في هذه الأرض الفريدة، وهذه الطبقات هي سبع أيضاً:

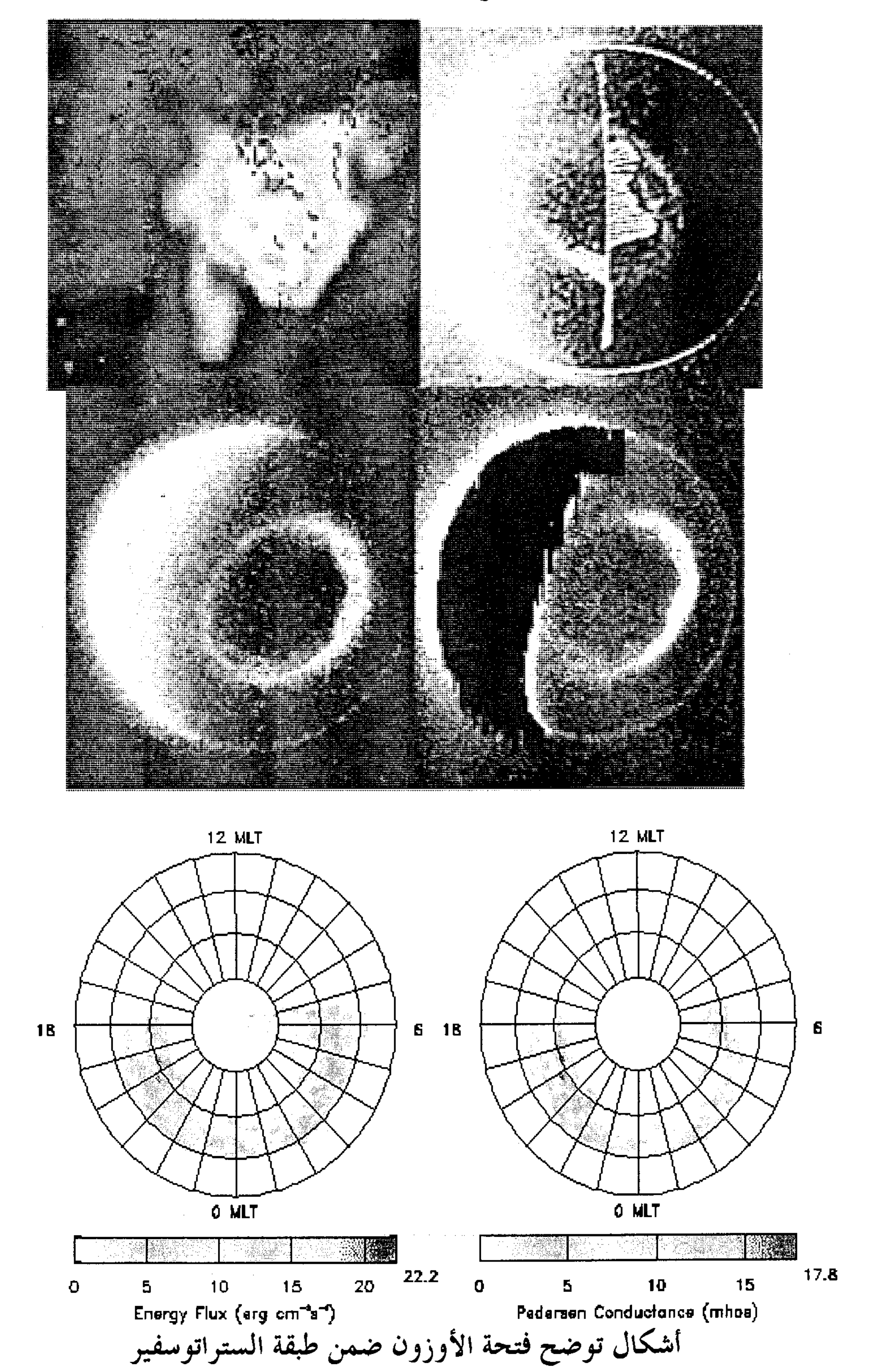
الأكزوسفير، الماغنيتوسفير، الأيونوسفير، السيزوسفير، الستراتوسفير، الأوزون، التروبوسفير.. سنفصل هذه الطبقات مع أدوارها في أدناه:

تتميز الطبيعة الفريدة لجو الأرض بكونها تحتوي على تركيز عال من الأوكسجين الجزيئي مقارنة بالأجرام الأخرى. ومن المعروف عند تزايد الأوكسجين الجزيئي المتجمع في طبقة الستراتوسفير (١٥–١٠٠كلم) فإن تركيز الأوكسجين الثلاثي (الأوزون O_3) يزداد أيضاً بشكل تدريجي، وبهذا يحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية المؤذية

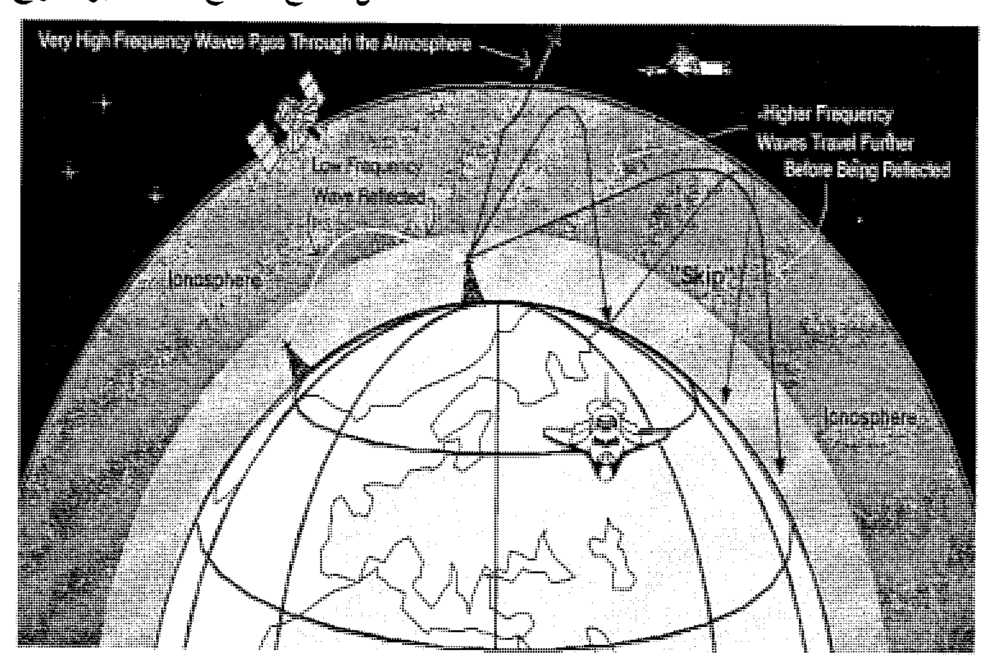
والشكل يوضح طبقات الجو من فوق سطح الأرض إلى ارتفاع أكثر من (٥٠٠كم).

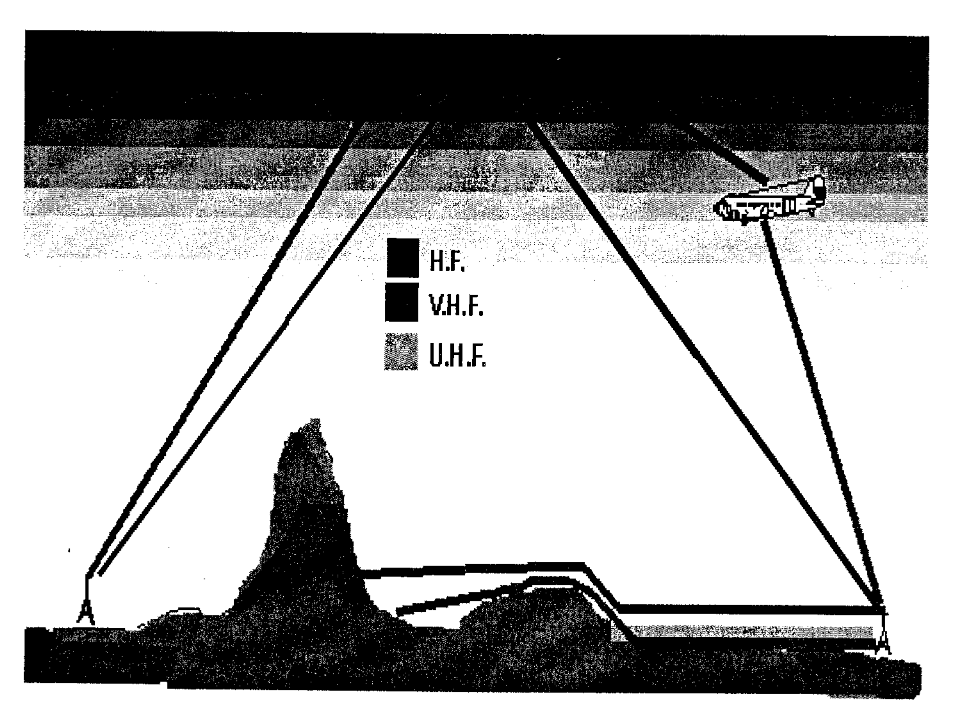


شكل يوضح طبقة الأكزوسفير ضمن الغلاف الجوي الأرضي التي تمنع الإشعاعات الكهرومغناطيسية وفيها تتخلص الأرض من الهيدروجين والهيليوم



أشكال توضح فتحة الأوزون ضمن طبقة الستراتوسفير



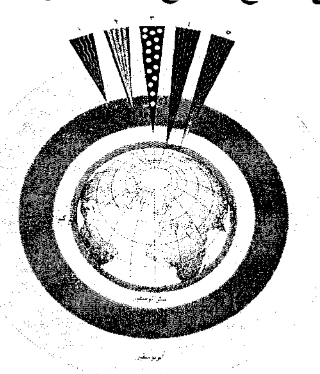


أشكال توضح طبقتي الأيونوسفير والسيزوسفير التي تمحص الموجات الراديوية المختلفة

وإذن نلخص التفصيل السابق بالجدول التالي:

الارتفاع	الطبقة	الرجع
	$0\%\ H_2$, $50\%\ He$ اكزوسفير	ترجع: درع واقٍ يحمي الأرض من الأشعة الكونية ويكون حقلاً مغناطيسياً يرد كافة أنواع الإشعاع
500 كيلو متر	أيونوسفير على العموم غازات متأينة	ترجع: هاتان الطبقتان (أيونوسفير وسيزوسفير) تعكسان موجات الراديو الطويلة والمتوسطة وبعض الموجات القصيرة المتأينة الصاعدة من الأرض كما تعكسان الموجات الساقطة على الغلاف الجوي
50 - 100 كيلو متر	ستراتوسفير	ترجع: تحدث فيها معظم عمليات نزول الأمطار وفيها يعود الأوزون (O_2) إلى (O_3).
25 - 30 كيلو متر	طبقة الاوزون	ترجع: درع واقٍ من الأشعة فوق البنفسجية
		الرجع في اللغة: يعني المطر، المنفعة، إرجاع الشيء (الرجوع)، التلاوم، المعاودة، الاسترجاع عند المصيبة والترديد
8 – 19 كيلو متر تربوسفير	$78\%\ N_2$, $21\%\ O_2$, $0.93\ Ar$ $0.03\%\ CO_2$, 0.04% غازات	ترجع: تعكس ما يتصاعد إليها من بخار الماء

سطح الأرض



شكل يوضح تأثير الأشعة الكونية على الكرة الأرضية والدروع التي خلقها الله تعالى لحماية الأرض من مختلف أنواع الأضرار

﴿ والسماء ذات الرجع ﴾.

Cold interstellar cloud
Galaxy
Hot gas around black hole
Cool young star
Ordinary star
Infrared
Infrared telescope in orbit
X-rays
X-ray telescope in orbit
Radio waves
Visible light
Optical telescope
Radio

Visible "window"
Infrared "window"
Opaque (total blockage)
Clear (no blockage)
Ozone and ordinary oxygen in atmosphere block completely
Water and carbon dioxide in atmosphere block nearly completely
Radio "window"
Electric charges in upper atmosphere block completely
X-rays
Short wavelengths
Ultraviolet
Infrared
Wavelength
Radio
Long wavelengths
Ultraviolet radiation

شكل يوضح السقف المحفوظ الذي يكونه الغلاف الجوي للأرض

يمكن تلخيص التفصيل السابق بما يلي:

الغلاف الجوي سبب رئيسي للحياة على وجه الأرض بالنسبة لجميع الكائنات الحية، حتى تلك التي توجد في أعماق البحار. وهو الذي تظهر فيه القبة الزرقاء صافية عندما يفسره ضوء الشمس أثناء النهار... فإذا سلبه الله ﷻ منا لظهرت السماء سوداء ليلاً ونهاراً، ولما استطعنا أن نراها حمراء عند غروب الشمس، ولا وردية الأطراف عند الفجر ... وهو أي (الغلاف الجوي) سبب رئيسي لحدوث الرياح، والسحب والأمطار ... وهو أيضاً سبب لوجود النار، التي لا بد لحدوثها من وجود غاز الأوكسجين الذي هو من مكونات الغلاف الجوي... والهواء هو الوسط الذي تنتقل عبره اهتزازات الصوت وموجاته، لتلامس طبلة أذن السامع فيسمع، فإذا سلبه الله وتعالى منا ما استطاع أحد على وجه الكوكب الأرضي أن يسمع شيئاً...!!

والغلاف الجوي هو سبب حماية الأرض ومن عليها من أضرار الإشعاعات الكونية الصادرة عن الشمس أثناء النهار، إذ يمتصها، وخصوصاً الموجات القصيرة المميتة. كما أن الغلاف الجوي يلف الأرض وما عليها من كائنات حية أثناء الليل بغطاء حافظ للحرارة، وهو سبب في منع حرارة النهار من الهروب أو التسرب إلى الفضاء الخارجي أثناء الليل، وسبب أيضاً في عدم ارتفاع درجة الحرارة إلى أكثر مما تطيقه الكائنات الحية أثناء النهار، وفي عدم انخفاض درجة الحرارة إلى أكثر مما تطيقه الكائنات الحية ليلاً... إلى جانب الاكتشاف العظيم من قبل علماء الفضاء لوظيفة خطيرة من أهم وظائف الغلاف الجوي، وهو وقايته لسطح الأرض من سقوط الشهب التي تنجذب من الفضاء الخارجي نحو الأرض بتأثير جاذبيتها، وتتفتت هذه الشهب أو تذوب أو تنحل نتيجة احتكاكها بهواء الغلاف الجوي، وتأكسدها بغاز الأوكسجين الموجود فيه. ويقدر العلماء هذه الشهب بمليون شهاب يأتي إلى كوكب الأرض يومياً ... وبالطبع لو هبطت هذه الشهب إلى الأرض لما كانت جميع الكائنات الحية الموجودة، ولانتهت الحياة على هذا الكوكب الأرضي.

أما قول الله تبارك وتعالى ﴿ وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلرَّجۡعِ ۝١١ ﴾ (سورة الطارق: ١١)، فيمكن أن نفهمه علمياً، إذا علمنا أن السماء هي السقف الذي يظل الرائي، أي أن كل ما علانا في هذا الكون سماء، و "الرجع" في اللغة هو إعادة الشيء إلى مكانه أو إلى ما كان عليه. ويؤكد علماء الأرصاد الجوية أن طبقة التروبوسفير (وهي الطبقة الدنيا في الغلاف الجوي، والتي تلامس سطح الأرض) ذات الرجع، إذ تعكس ما يتصاعد إليها من بخار ماء، كما أن الطبقة الأعلى منها (ستراتوسفير) أيضاً ذات رجع، ويحدث فيها معظم

عمليات إنزال المطر، ويعود فيها غاز الأوزون بتأثير الأشعة فوق البنفسجية إلى غاز الأوكسجين، والطبقتان العلويتان (أيونوسفير، وسيزوسفير) ذواتا رجع أيضاً، لأنهما تعكسان وتردان موجات الراديو الطويلة، والمتوسطة وبعض الموجات القصيرة المتأينة، الصاعدة إليها من سطح الأرض. كما تعكس هاتان الطبقتان أيضاً مثل هذه الموجات الساقطة على الغلاف الجوي من الفضاء الخارجي، وتعيدها إليه. وإذا ارتفعنا إلى أعلى طبقات الغلاف الجوي (أكزوسفير) وجدناها تحتوي على طبقة جوية رقيقة تدعى ماجنيتوسفير. وهي درع واق يحمي الأرض وغلافها من الأشعة الكونية القادمة من النجوم، وخصوصاً الشمس، وهذه الطبقة تشكل حقلاً مغناطيسياً حول الكرة الأرضية هو سبب حفظ الأرض من أشعة ألفا وغاما، والأشعة تحت الحمراء، وغيرها من الأشعة الكونية التي تضر بالأحياء الأرضية ضرراً قد يصل إلى حد القتل...انظر الشكل.

كهربائية الغلاف الجوي - ما عدا الذي له علاقة بالشحنات في السحب والبرق — تنتج من الأيونية الحاصلة في هذا الغلاف من الإشعاع الشمسي وحركة الغيوم المشحونة بسبب تيارات الهواء في طبقات الغلاف الجوي والتي تحصل أصلاً جاذبيات الشمس والقمر، وهي تشبه المد والجزر للمحيطات فتتغير يومياً. هذا التأين ومن نتيجته الموصلية الكهربائية للغلاف الجوي قرب سطح الأرض قليل ويزداد بازدياد الارتفاع كما أنه يتغير خلال أوقات اليوم. تكون طبقة الأيونوسفير - (٤٠-٤٠٠) كم فوق سطح الأرض — قشرة هوائية ذا توصيل كهربي ممتاز، فتقوم بعكس الأمواج الراديوية إلى الأرض، وتمتص الإشعاعات الكهرومغناطيسية القادمة من الفضاء الخارجي وتمنعها من الوصول إلى الأرض.

ولدينا آية قرآنية ذات علاقة وطيدة بموضوعنا الحالي، وهي قول الله تبارك وتعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلْحُبُكِ ۝ ﴾ (سورة الذاريات:٧)... والحبك هي الطرائق أو الطرق المحكمة الخلق، وهي ما اكتشفه العلماء مؤخراً في الطبقات السفلى من الغلاف الجوي، وأسموها (مواسير التنفس) وتوصلوا إلى معرفة وظيفتها، وهي تخليص الغلاف الجوي من الغازات المتأينة التي تدخله مما يحدث فوق سطح الأرض أحداث كانفجار البراكين، واحتراق النفايات، وعوادم المحركات والمصانع، وهي الغازات والنواتج والعوادم التي تقذف بها الرياح إلى الطبقات العليا من الغلاف الجوي، مصدقاً لقول الله تبارك وتعالى: ﴿ وَٱلْمُرْسَلَٰتِ عُرْفًا ۝ ﴾ (سورة المرسلات:١)... فالله تعالى يقسم في هذه الآية بالرياح العالية التي تعلو وترتفع حاملة معها هذه المواد الضارة، ولو أوقف الله عز وجل عمل هذه

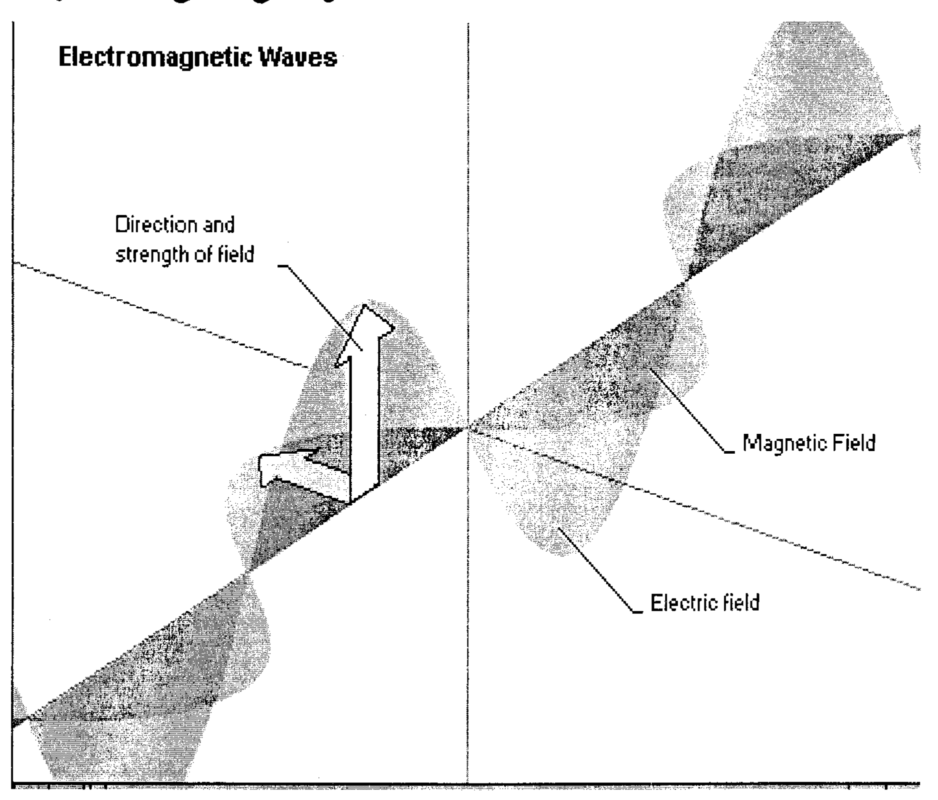
(المرسلات) لبقيت هذه الغازات الخانقة والمواد الضارة والعوادم الخطيرة في طبقة التروبوسفير (الملامسة لسطح الأرض) ولاختنقت الأحياء وماتت ... إذن إن سماءنا الدنيا (الغلاف الجوي) سقفاً محفوظاً حقاً.

المجال الكهرومغناطيسي للأرض وأثر اللب الحديدي في ذلك:

يتألف المجال الكهرومغناطيسي من تعامد المجالين الكهربائي والمغناطيسي، وفي عصرنا الراهن أصبح هذا المجال أساسياً في كل تقنياتنا الحاضرة بالإضافة إلى تمكن البشر من معرفة مكنونات هذا المجال وفوائده ومضاره. فمعلوم أن للأرض مجالاً كهرومغناطيسياً يحيط بها.

الطيف المرئي هو ذلك الجزء من الطيف الكهرومغناطيسي الذي سمح الله تبارك وتعالى لبني البشر من رؤيته ضمن النافذة البصرية ولذلك سمي مرئياً، و هو ما يعرف بالضوء، فالضوء إذن هو جزء من شيء أكبر منه يسمى الطيف الكهرومغناطيسي الذي يتضمن الموجات الكهرومغناطيسية، الأشعة فوق البنفسجية ،تحت الحمراء ،الأشعة السينية، أشعة ألفا، أشعة غاما، أشعة بيتا.

يتولد المجال المغناطيسي عن طريق التيارات المارة في الأسلاك ويتناسب طردياً مع التيار وعكسياً مع البعد عن الأسلاك، ولما كانت الأرض غير مغناطيسية في الأغلب فإن كلا من الهواء والأرض يمكن عدّهما متجانسين من وجهة النظر المغناطيسية (وهذا لا يصدق على المجال الكهربائي ذلك لأن الأرض لها موصلية (non-zero) ولأن ثابت العزل النسبي للأرض يختلف عن ثابت العازل النسبي للهواء، وتستخدم طريقة الطيف لأخذ موصلية الأرض بنظر الاعتبار). إن خطوط حقل كثافة الدفق المغناطيسي تشكل دوائر متحدة المركز حول موصل طويل مستقيم يحمل تياراً، وكذلك فإن المجال المغناطيسي عند مستوى سطح الأرض تحت خط فولتية فائقة نموذجي فوق الرأس يبلغ أقل من كاوس واحد.



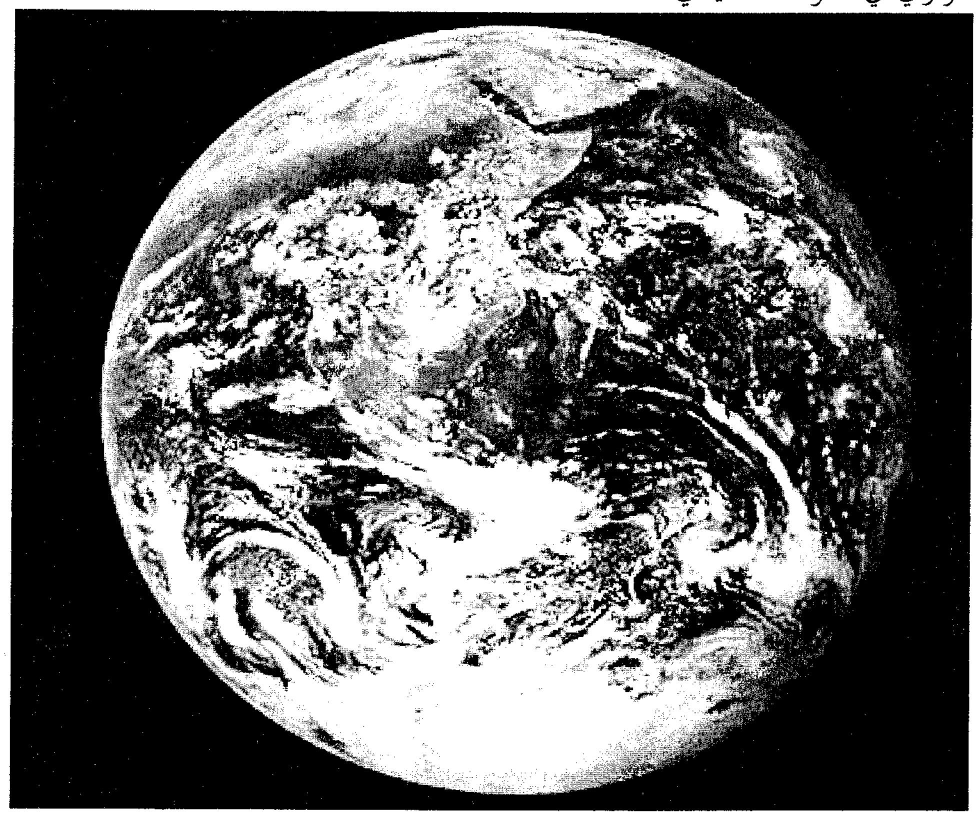
الموجات الكهرومغناطيسية المتكونة من تعامد المجالين الكهربي والمغناطيسي

١- كهربائية الأرض:

التيارات الأرضية تتكون من نظام لثمانية لفات من التيارات الكهربائية تتوزع على جانبي خط الاستواء، بالإضافة إلى سلسلة من اللفات الصغيرة قرب القطبين الأرضيين. وعلى الرغم من أنه بات من المؤكد علمياً أن هذا النظام يتأثر بشكل كبير بالتغيرات الحاصلة في الكهرباء الجوي وخصوصاً في حالة التغيرات قصيرة الأمد، إلا أنه يمكن القول إن هذا النظام أعقد بكثير من هذه التفصيل البسيطة.

قلنا سابقاً إن مركز الأرض يتكون من جوف صلب مكون من الحديد وبعض العناصر الأخرى يغلفه بحر ساخن هائج من حديد ونيكل منصهرين. هذا المركز الحديدي المنصهر قادر على تشكيل كهربائية ضخمة بما يجعل من الأرض المتحركة باستمرار مولداً ضخماً جداً. تيارات الانتقال الحراري التي تحدث في الجوف الساخن تؤدي إلى حركة المعادن المنصهرة في سلسلة من الدوائر واللفات نسبة إلى المجال

المغناطيسي الأرضي مكونة نظام من التيارات الأرضية التي تكون مرآة للنمط التياري الحراري في الجوف الحديدي.



منظر الكرة الأرضية: الكوكب الأزرق الفريد

في السطح هناك شحنة سالبة من الكهربائية، ولكن التوصيل الكهربي لهواء الغلاف الهوائي قليل جداً بما يجعل الهواء عازلاً ولكن ليس عازلاً تاماً. وبالتالي فإن هذه الشحنة السالبة تتصرف بعيداً بسرعة إذا لم تستمر عملية الملأ والشحن بنفس الطريقة.

أما المجال الكهربائي فيرجع حصوله الرئيسي والتي تولده في خطوط نقل القدرة إلى فرق الجهد بين الأسلاك نفسها وبين كل سلك وبين الأرض والأبراج المعدنية والأجسام المعدنية القريبة مثل سكك الحديد. ويتصف المجال الكهربائي بممانعة عالية وذلك لأن تأثيره يرجع إلى تقارن المواسعة مع الأجسام المنغمسة فيه.

تأثير الكهربائية الأرضية على جو الأرض:

تعرف الديناميكية الحرارية (Thermodynamics) أنها العلاقات الرابطة بين الحرارة والضغط والطاقة أو الشغل المتحققة في نظام معين.

وقد وجد في حالات الجو المعتدل أن هناك كهربائية موجبة تنزل من طبقة الأتموسفير إلى السطح الأرضي وسبب ذلك هو الجذب الكهربي للشحنة السالبة التي تجذب الأيونات الموجبة في الجو. وعلى الرغم من أن هذه التيارات الموجبة النازلة تعادلها تيارات شبيهة صاعدة في منطقة القطبين، فإن التفسير العلمي المحبذ حالياً هو أن الشحنات السالبة تنتقل إلى الأرض بفعل العواصف، وأن التيارات الموجبة التي تتكون في الجو المعتدل تعادلها جريان ارتدادي للتيارات الموجبة من مناطق التكوين للطقس العاصف في الأرض. وقد أثبت علمياً أن الشحنة السالبة تنتقل إلى الأرض من السحب الرعدية لتكون طاقة كهربائية كافية لتصريف شحنة السطح، بالإضافة إلى أن أقوى موجات العواصف تحدث في النهار بسبب حرارة الشمس وتأثيرها على أحوال المناخ ودرجات الحرارة والضغط فتؤدي إلى حصول أعلى وأسرع زيادة في الشحنة السالبة للأرض. وبالتالي فإن الكهربية الأرضية التي يسببها حركة الجوف المنصهر المتكون من مجموعة الحديد مع حركات الأرض المختلفة تفعل فعلها في تكوين العواصف والرياح.

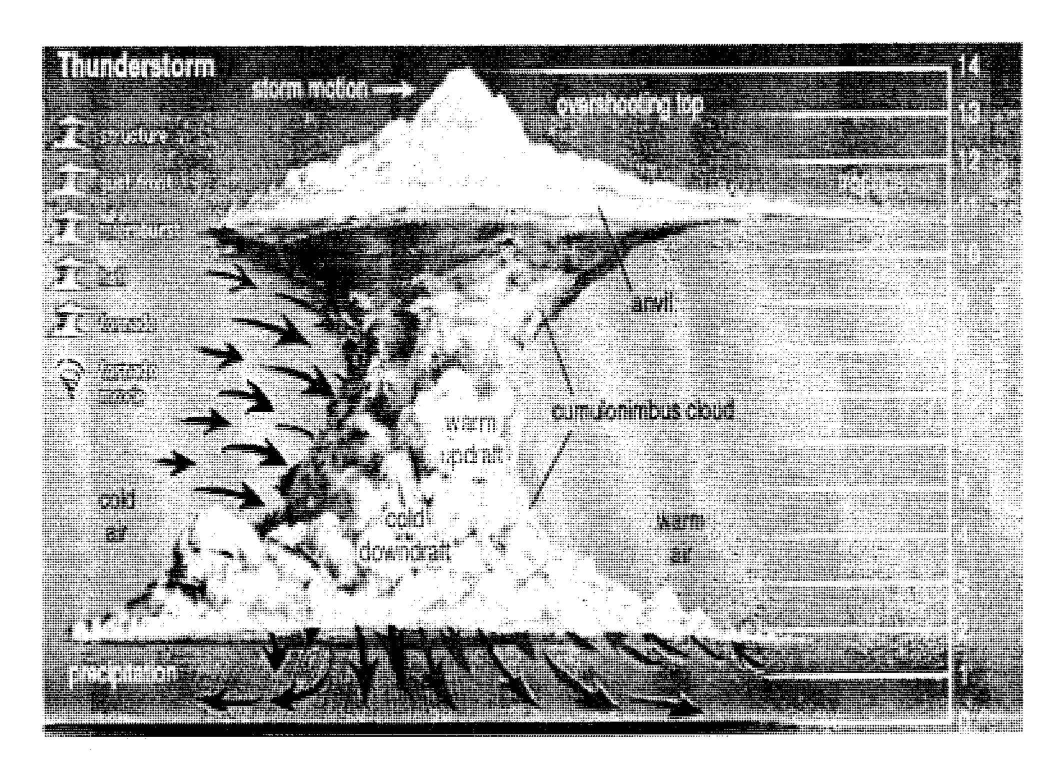
أما التلوث الكهربائي فهو انتشار مجالات كهربائية (مستقرة ومتناوبة) ومغناطيسية غير مرغوب فيها داخل نطاق البيئة ومصدره إما طبيعياً أو من صنع البشر، فمجال الأرض المغناطيسي والمجالات المستقرة الناجمة عن البرق والرياح والإشعاع الكهرومغناطيسي الشمسي كلها لها تأثير على الإنسان، إلا أن القلق بشأن المجالات الكهرومغناطيسية الصادرة من منظومات القوة والاتصالات وضبط المدى والعمليات الكهربائية التي هي من صنع الإنسان لم يفصح عنه إلا في العقود القليلة المتأخرة.. وهذا الضرب من التلوث يختلف عن غيره إذ أنه لا يرى ولا يحس كما هو الحال بالتلوث المائي والهوائي والصوتي، لذلك فإن معظم الناس غافلين عنه. والحالتان اللتان تشذان عن صفة الاختفاء هما التفريغ الكهربائي والحرارة التي تولدها الترددات الإشعاعية عالية المستوى ومجالات الموجات المايكروية المستخدمة في العلاج الحراري.

يحصل مقدار معين من التأين في غازات الهواء وتكون هذه الآيونات موجبة في العادة، وقد لوحظ تحت بعض الظروف إن وجود الآيونات الموجبة في الهواء تركت آثاراً فسيولوجية ونفسية نافعة في الإنسان، وتوليد الآيونات السالبة للاستخدام المناسب لمجالات الكهربائية الصناعية.

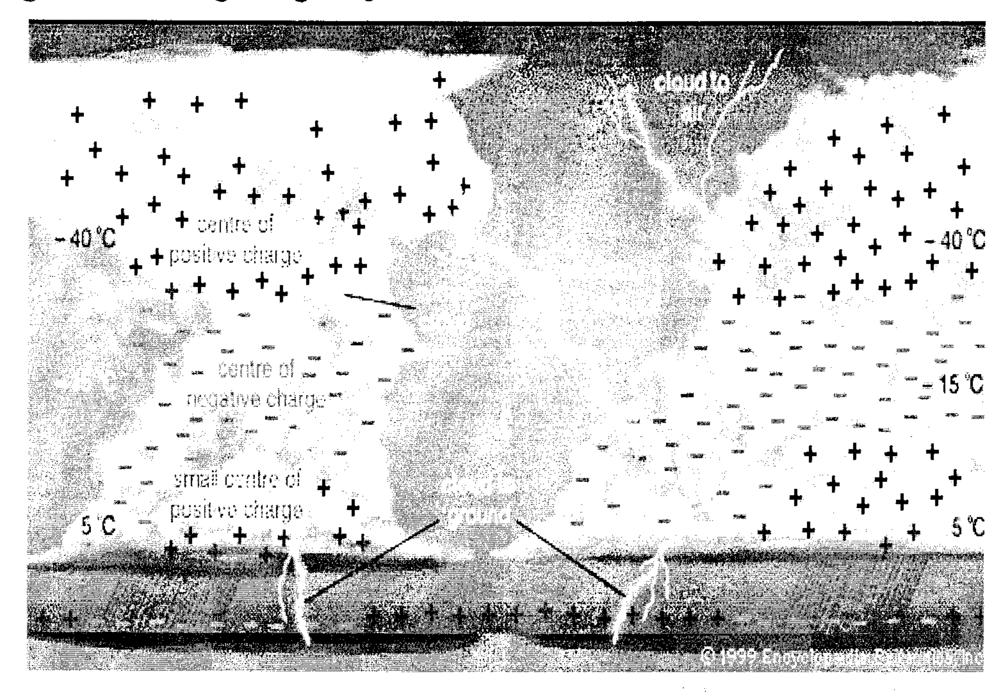
إن ديناميكية تكون الغيوم والبرق لهي من التعقيد بحيث إنها تحت دراسة مستمرة منذ عقود في جامعات معروفة في الولايات المتحدة وكندا وأوروبا واليابان، فهي

باختصار محطات توليد طاقة كهربائية هائلة تصل إلى مئات الملايين من الفولتات والأمبيرات والكلفانات، بالإضافة إلى عمليات تحول الطاقات المختلفة التي تحصل فيها من حرارية إلى كهربائية إلى ضوئية، وهكذا فهي ظاهرة كهروضوئية وظاهرة حركية حرارية معاً، كما وأنها تكوّن حقلاً كهرومغناطيسياً كبيراً.

إن وحدة الشحنة الكهرومغناطيسية تعادل ($٣×١٠^{١٠}$) مرة من وحدة الشحنة الستاتيكية، وأن الكولومب يساوي ($٢,٩٩٧٩×١٠^{٩}$) ستاتكولومب، كما أن الوحدة الطبيعية لقياس الشحنة الكهربائية هي الشحنة المحمولة بواسطة الإلكترون أو البروتون، وتقاس بما يسمى بوحدة الشحنة (e) والتي تعادل الرقم ($١,٦٠١٨٦٤×١٠^{-١٩}$ كولومب)، أو ما يعادل ($٤,٨٠٢٢٣×١٠^{-١٠}$ ستاتكولومب)[1]، وأن ثابت قانون كولومب (k) يعادل ($٨,٩٨٧٤٢×١٠^{٩}$) ويؤخذ عادة ($٩×١٠^{٩}$).



(١) تم تحديث هذا الرقم إلى (١,٦٠٢١٩×١٠-١٩ كولومب) أو (٤,٨٠٣٢٥×١٠-١٠ ستاتكولومب)، وهذا التحديث البسيط يتأتى من تطور أجهزة القياس عبر التقنيات التي تستحدث باستمرار.

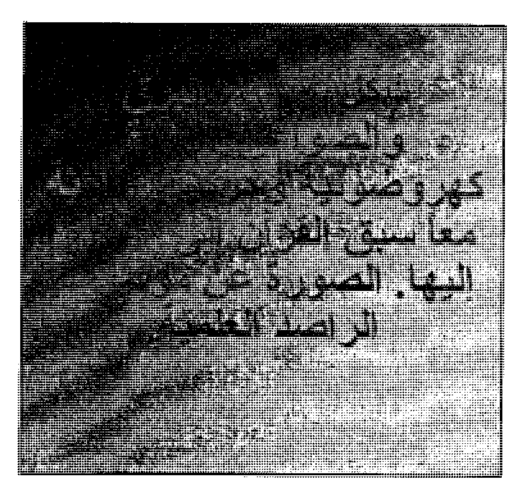


تشكل كهربائية الأعاصير والسحب ضمن منطقة التروبوبويز في طبقة التروبوسفير وعلاقتها بكهربية سطح الأرض ﴿وَٱلْمُرْسَلَٰتِ عُرْفًا ۝١ فَٱلْعَٰصِفَٰتِ عَصْفًا ۝٢﴾ (المرسلات).

وردت كلمة (برق) في القرآن الكريم والتي تمثل التطبيق الفعلي للكهرباء في الطبيعة (٥) مرات عبر الآيات المباركات الآتية:

﴿أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فِيهِ ظُلُمَٰتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَٰبِعَهُمْ فِىٓ ءَاذَانِهِم مِّنَ ٱلصَّوَٰعِقِ حَذَرَ ٱلْمَوْتِ ۚ وَٱللَّهُ مُحِيطٌۢ بِٱلْكَٰفِرِينَ ۝١٩ يَكَادُ ٱلْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَٰرَهُمْ ۖ كُلَّمَآ أَضَآءَ لَهُم مَّشَوْا۟ فِيهِ وَإِذَآ أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُوا۟ ۚ وَلَوْ شَآءَ ٱللَّهُ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَٰرِهِمْ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ۝٢٠﴾ (البقرة).. ﴿هُوَ ٱلَّذِى يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ ٱلسَّحَابَ ٱلثِّقَالَ ۝١٢﴾ (الرعد: ١٢).. ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُزْجِى سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُۥ ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ رُكَامًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنۢ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِۦ مَن يَشَآءُ وَيَصْرِفُهُۥ عَن مَّن يَشَآءُ ۖ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِۦ يَذْهَبُ بِٱلْأَبْصَٰرِ ۝٤٣﴾ (النور: ٤٣).. ﴿وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦ يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَيُحْىِۦ بِهِ ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَآ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ۝٢٤﴾ (الروم: ٢٤).

ونلاحظ من الآيات المباركات مدى الوصف الدقيق لظاهرة البرق الذي يتكون كما ذكرنا بفعل كهربية السحب وتبادله مع كهربية السطح المستمدة أصلاً من كهربية الجوف الحديدي. فالآيات بمجموعها تعطينا تصوراً لشدة الوهج والصوت المصاحب للعملية، وكما وتصنف لنا فائدتها في الناحية الأخرى فهي -أي ظاهرة البرق- تعطينا النور الذي يزيل الظلمات، ويسبب لنا نزول المطر بعد عملية التفريغ الكهربي الذي يحصل فيها بالإضافة إلى أنها تبعث فينا شحنتين من العواطف، الأولى موجبة وهي البشارة بنزول المطر والخير والبركة والتي عبر عنها القرآن الكريم بكلمة (**طمعاً**)، والثانية سالبة وهي الخوف والتذكر والخشية من عذاب الله والتي عبر عنها القرآن بلفظ (**خوفاً**)، والله أعلم. ولقد أثبت فعلاً أن الشحنات الموجبة في الجو تؤدي إلى المحبة فالانفراج في الأحاسيس وبين الشحنات السالبة تؤدي إلى الانقباض والامتعاض.





كما وردت كلمة الصواعق مرتين، الأولى في سورة الرعد آية (١٣) والأخرى في سورة البقرة آية (١٩)، أما كلمة نور في سورة النور فقد وردت (٦) مرات. كان تسلسل السور والآيات لكلمة البرق في مكان ورودها حسب ما يأتي:

جدول يبين الثوابت القرآنية في الكهرباء

السورة	تسلسلها (١)	الآية (٢)	تسلسل الكلمة (٣)	حاصل ضرب (١×٢×٣)	عدد آيات السورة
البقرة	٢	١٩	١٩٤	٧٣٧٢	٢٨٦
البقرة	٢	٢٠	٢٠٧	٨٢٨٠	٢٨٦

الرعد	١٣	١٢	٢٢٥	٣٥١٠٠	٤٣
النور	٢٤	٤٣	٨٣٣	٨٥٩٦٥٦	٦٤
الروم	٣٠	٢٤	٢٥٧	١٥٨٠٤٠	٦٠

وكانت النتائج كما يلي:

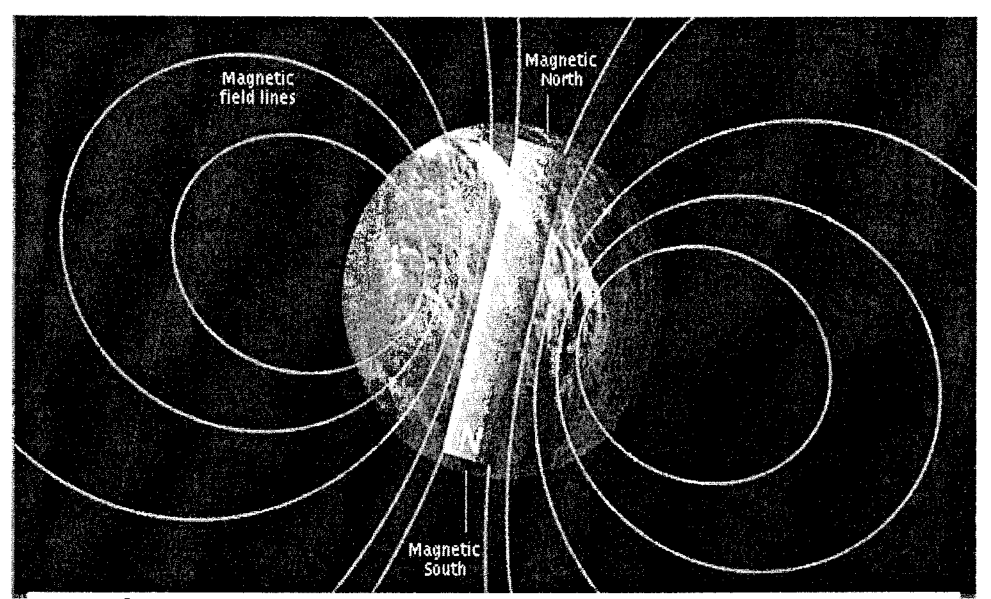
١- كان حاصل ضرب الأعمدة الثلاث الأولى (العمود الرابع) ينتج ($٢,٩١٠٨\times١٠^{٢٣}$) وهو الثابت الذي يمثل فرق الشحنة الكهرومغناطيسي الذي ذكرناه في موضوع الهندسة الكيمياوية، وعليه تكون نسبة الاختلاف ٢,٩٠٩٪ فقط بين العلم والحقيقة القرآنية.

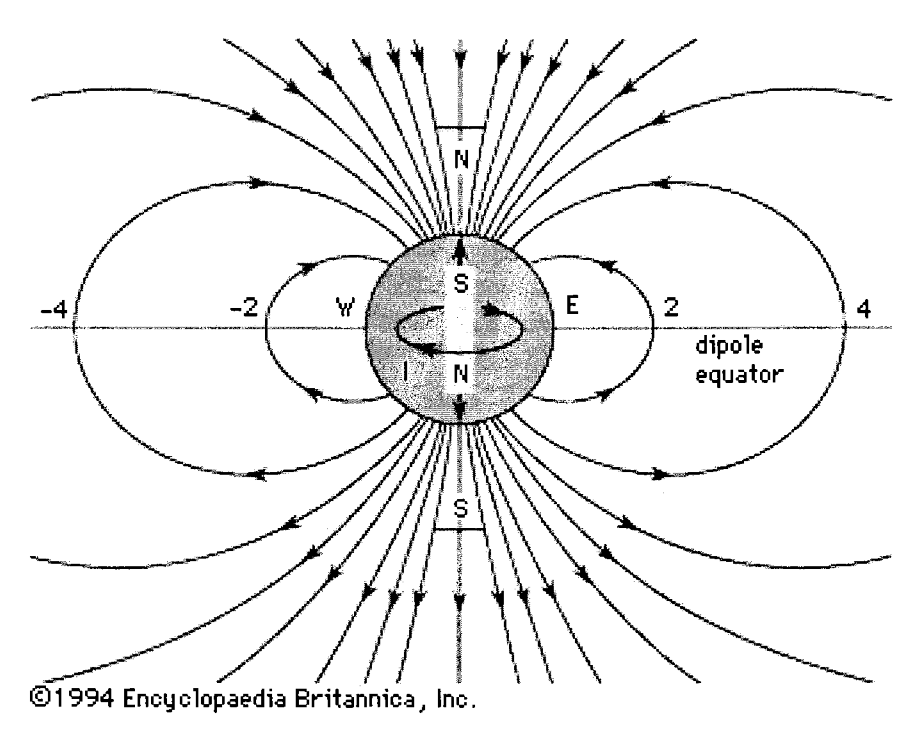
٢- أما حاصل جمع العمود الرابع فهو ($١,٠٩٥٤٤٨\times١٠^{٦}$) وحيث إن البرق هو ظاهرة كهروضوئية وتشكل حقلاً كهرومغناطيسيًّا ممثلاً بالصاعقة، وحيث إن كلمة نور في سورة النور وردت (٦) مرات وهو يمثل الظاهرة الضوئية للموضوع، وكلمة صواعق وردت مرتين كما سبق وأشرنا وهي تمثل الظاهرة الكهربائية للموضوع، فحاصل جمعهما يساوي ثمان مرات، وإذن حاصل ضرب مجموع العمود الرابع × (٨) يعطي الرقم ($٨,٧٦٣٥٨٤\times١٠^{٦}$) وهذا يمثل اختلاف مقداره ٢,٢٢٪ فقط للعلم فيما يتعلق بثابت قانون كولومب عن الحقيقة القرآنية.

٣- أن المتدبر لسورتي الرعد والنور يرى فيما يراه ما يميز هاتين السورتين من روعة النظم والترتيب الشيء الكثير، ومن أهم هذه المميزات علاقتها بالظواهر الكهروضوئية كالبرق والنور والصواعق والرعد.

٢- المغناطيسية الأرضية

إن ظاهرة المغناطيسية الأرضية متأتية من حقيقة مفادها أن الأرض عبارة عن مغناطيس كبير، وقد قام الفيزيائي الإنكليزي وفيلسوف الطبيعة الكبير **ويليام جلبرت** بذكر هذه الحقيقة عام ١٦٠٠م ، إلا أن استخدام البوصلة قبل هذا التأريخ كان أول من ثبت هذه الحقيقة.





المجال المغناطيسي الأرضي وسببه الحديد الموجود في الجوف الصلب

السبب الرئيسي لمغناطيسية الأرض هو جوفها الحديدي الصلب، فهذا الجوف هو عبارة عن كرة حديدية هائلة الكتلة لتشكل مغناطيساً ضخماً، وكأي مغناطيس فإن لها

قطبين مغناطيسيين شمالي وآخر جنوبي. القطبان المغناطيسيان للأرض لا ينطبقان على القطبين الجغرافيين، إذ أن القطب المغناطيسي الشمالي يقع قليلاً عن الساحل الغربي لجزيرة باذرست في المقاطعة الشمالية لكندا حوالي ١٢٩٠ كم شمال غربي منطقة خليج هدسن. بينما القطب المغناطيسي الجنوبي يقع عند حافة القارة القطبية في ساحل أدلي (Adélie Coast) حوالي ١٩٣٠ كم شمال شرقي أمريكا. على أن هذه الأماكن ليست ثابتة، فهي دائمة التغير كل عام، وهذا التغير في المجال المغناطيسي الأرضي يشمل تغير اتجاه المجال بسبب انحراف القطبين ويحدث مرة كل حوالي مليون سنة، ويسبب تغييرات هائلة في بيئة الأرض تؤثر على نمط الحياة عليها، وهناك تغير سنوي طفيف وكذلك تغير نهاري أقل من سابقه لا يحس إلا بواسطة أدوات التحسس الدقيقة. إن دراسة شدة المجال المغناطيسي الأرضي لهو من الأهمية في علوم الأرض والهندسة والبيئة ومصادر الطاقة والمعادن وغيرها.

الأرض تمتلك مجالاً مغناطيسيًّا حوالي ٠,٢٥ كاوس قرب خط الاستواء، و٠,٦ كاوس قرب القطب الشمالي، و٠,٧ كاوس قرب القطب الجنوبي، ويعتقد أن المجال المغناطيسي للأرض سببه الدوران غير المنتظم والتصاعد الحلزوني لباطن الأرض المكون من النيكل والحديد الذائب. وقد تمت دراسة تأثير التقلبات للمجال المغناطيسي للأرض على فسيولوجية البشر وحياتهم عبر دراسات وبحوث عديدة لما يقرب عن الستين عاماً المنصرمة. كذلك فإن ترددات القدرة تعتبر واحدة من مصادر التلوث الكهرومغناطيسي، وهناك التلوث الكهربائي الحراري واللاحراري. ويقول الباحث باتوكليتي في نهاية بحثه: إننا لا نستطيع أن نتجنب أن ننغمس في المجالات عالية الشدة للتلوث الكهرومغناطيسي لأنه غير مرئي فنحن غارقون فيه وقد انعكس هذا على معدل أعمار البشر في العصر الراهن.

أثبتت الاكتشافات الحديثة أن المجال المغناطيسي الأرضي ينحرف غرباً بمعدل ١٩-٢٤ كم كل عام. إن المغناطيسية الأرضية هي حركية وليست ساكنة، بمعنى أن الجوف الأرضي الصلب المكون من الحديد هو مغناطيس بحد ذاته، ولكنه مغلف بمنصهرات معدنية من الحديد والنيكل يصل معدل حرارتها إلى ٦٦٥٠ درجة مئوية (١٢٠٠٠ فهرنهايتي)، ومعروف أن الحديد يفقد صفته المغناطيسية بدرجة حرارة ٤٥٠ مئوي أي ١٠٠٠ فهرنهايتي. ولكن كيف يمكن للحديد في الجوف من أن يحتفظ بالمغناطيسية مع كل هذه الحرارة العالية التي تفقد الحديد قابليته المغناطيسية؟. هذا ما تفسره نظرية المولد.

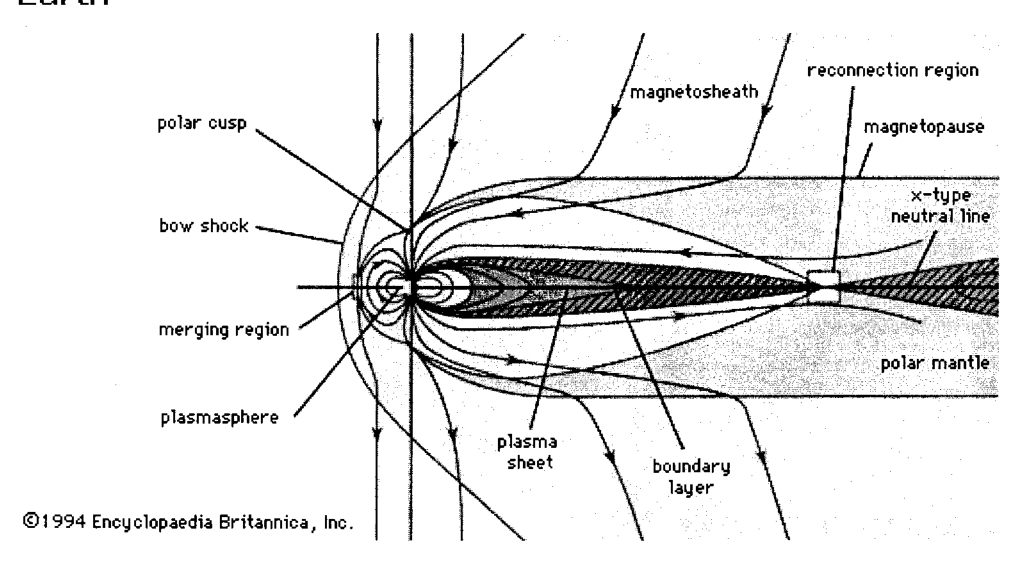
نظرية المولد (Dynamo Theory): نظرية المولد تقترح أن الحديد في الجوف سائل عدا الجزء الذي هو المركز الداخلي الذي أصبح صلباً بسبب الضغط الكبير الذي يحصل عليه، وانتقال التيارات في الجوف المنصهر هذا يتصرف كأسلاك منعزلة في المولد (الداينمو) لتكون حقلاً مغناطيسيًّا عملاقاً. الجوف الصلب يتحرك أبطأ من الجوف السائل الذي يحيط به لذلك تحدث هذه الإزاحة الزمنية إلى الغرب بالإضافة إلى أن السطح غير المنتظم للب الخارجي المنصهر يساعد على إضافة حالات من التغير غير المنتظم في المجال المغناطيسي للأرض.

في العام ١٩٩٥ م تم وضع نظرية أخرى تفسر بعض التغيرات الحاصلة في المجال المغناطيسي الأرضي خصوصاً فيما يتعلق باللب الداخلي الصلب. فقد أعلن العلماء في مؤسسة كارانجي (Carnegie Institute) في واشنطن من أن الموديلات الحاسوبية أظهرت بلورة حديدية عملاقة ومصطفة بشكل منتظم، وهذا ما دفع العلماء إلى تفسير تلك الحالة على أن الذرة الحديدية في الجوف الصلب مرتبة بشكل يجعلها تجمع معها ١٢ ذرة مجاورة وبشكل بلوري ذي تركيب سداسي مكتظ بإحكام. وهذا ما يجعل هذه النظرية تحبذ كون اللب الخارجي هو المسؤول عن تكوين المجال المغناطيسي الأرضي، وكل ما يعمله اللب الداخلي هو تكوين مجال مغناطيسي آخر يعمل على دفع المجال النهائي للمغناطيسية الأرضية قليلاً إلى الغرب وبشكل مستمر. اللب الداخلي الصلب أو اللب البلوري الحديدي يفسر لنا لماذا أن الموجات الصدمية للزلازل تستغرق في انتقالها من الغرب إلى الشرق ٤ ثوانٍ أطول مما تستغرقه بين القطبين، والسبب هنا هو أن الموجة تسافر بسرعة أكثر في الدقائق مما هي عليه خلال دقائق البلورة.

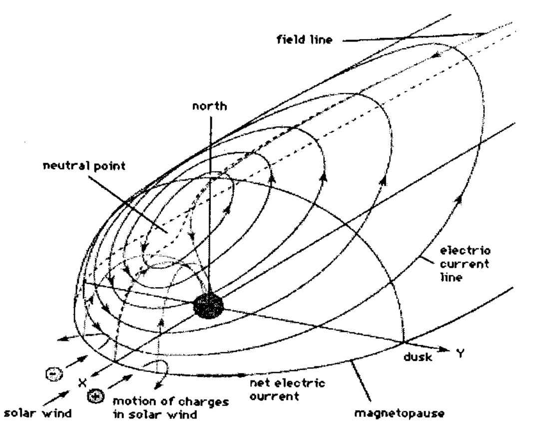
بسبب ظاهرة المغناطيسية القديمة أو الباليومغناتيسيوم (Paleomagnetism) التي تدرس البراكين القديمة في الأرض نستطيع من فهم أوسع لكيفية تحرك الأقطاب المغناطيسية الأرضية بشكل مستمر. فالقطب الشمال المغناطيسي كان يقع قبل ٥٠٠ مليون عام في جنوب جزر هاواي الحالية، بينما بعد ٣٠٠ مليون سنة يكون خط الاستواء المغناطيسي وسط الولايات المتحدة. وقد أثبتت الدراسات على الصخور في قيعان المحيطات وقابلياتها المغناطيسية من أن الأرض قلبت أقطابها المغناطيسية على الأقل ١٧٠ مرة خلال الـــ ١٠٠ ملون عام التي خلت، وهذا له علاقة وطيدة بعلم تحرك القارات أو النظرية التكتونية وحركة اليابسة التي تحدثنا عنها في فصول سابقة.

٣- المجال الكهرومغناطيسي للأرض

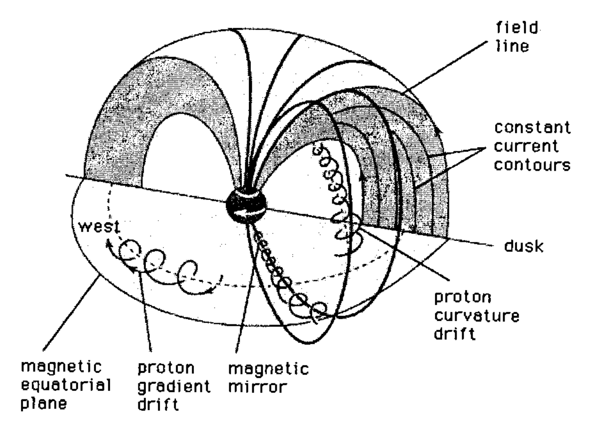
يتشكل من المجالين الكهربائي والمغناطيسي مجال كهرومغناطيسي كبير للأرض، فحولها ثلاثة خطوط على شكل منحنيات متحدة المركز تشبه الكعكة تسمى خطوط فان ايلن، وتتشكل حول اللب الحديدي للأرض وهي مسؤولة عن حماية الأرض من الجسيمات الذرية الكونية التي تسقط عليها، إذ تصطدم هذه الدقائق الذرية القادمة من الشمس بهذه الحلقات فتتحلزن عليها وتذهب إلى القطبين لتكون الشفق القطبي أو ما يعرف بظاهرة الأورورا (Aurora)، وهي حركة موجية جميلة خلابة بألوان زاهية سببها الدقائق الذرية المشحونة التي تدخل الغلاف الجوي قادمة من الشمس فتتحلزن على خطوط فان إيلن وتذهب إلى القطبين لتشكل هذه التموجات، كل ذلك ضمن طبقة الماغنيتوسفير التي تربط الأرض بعلاقة حية مع الشمس والريح القادمة منها(لاحظ الشكل).



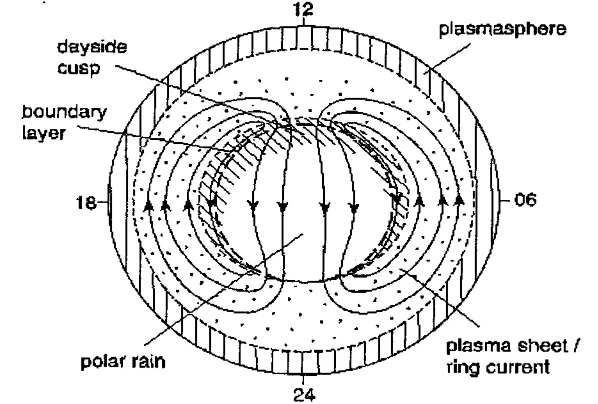
شكل يبين الطبقات التي يتشكل منها طبقة الماغنيتوسفير
ضمن الغلاف الجوي الأرضي



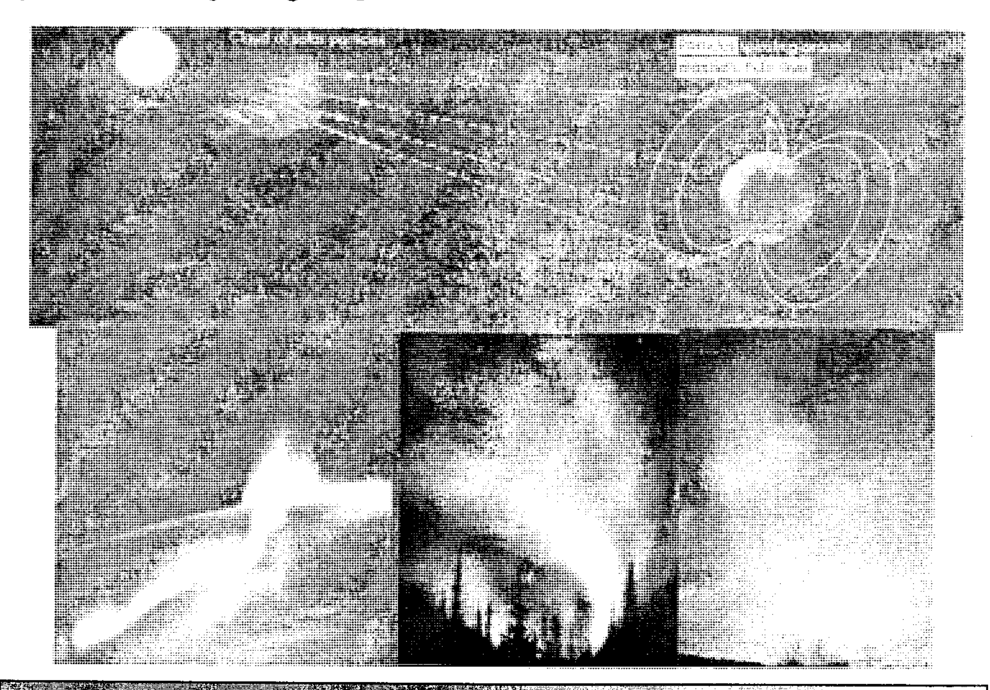
طبقة الماغنيتوسفير الأرضية: شكل يوضح الجزء الشمالي لتيارات الماغنيتوبوز، الدقائق المشحونة من التيارات الشمسية أو ما يعرف بالرياح الشمسية، تنحرف باتجاه معاكس بفعل المجال المغناطيسي الأرضي الذي يسببه اللب الحديدي فتشكل تيارات حدودية تتجمع لتشكل طبقة مغناطيسية محدودة الحجم تسمى الماغنيتوسفير.



شكل يوضح تحلزن الدقائق المارة على خطوط الفيض المغناطيسي في المجال المغناطيسي



شكل تخطيطي يوضح منظراً علويًا يوضح الماغنيتوسقير وصفيحة البلازما والحد الفاصل

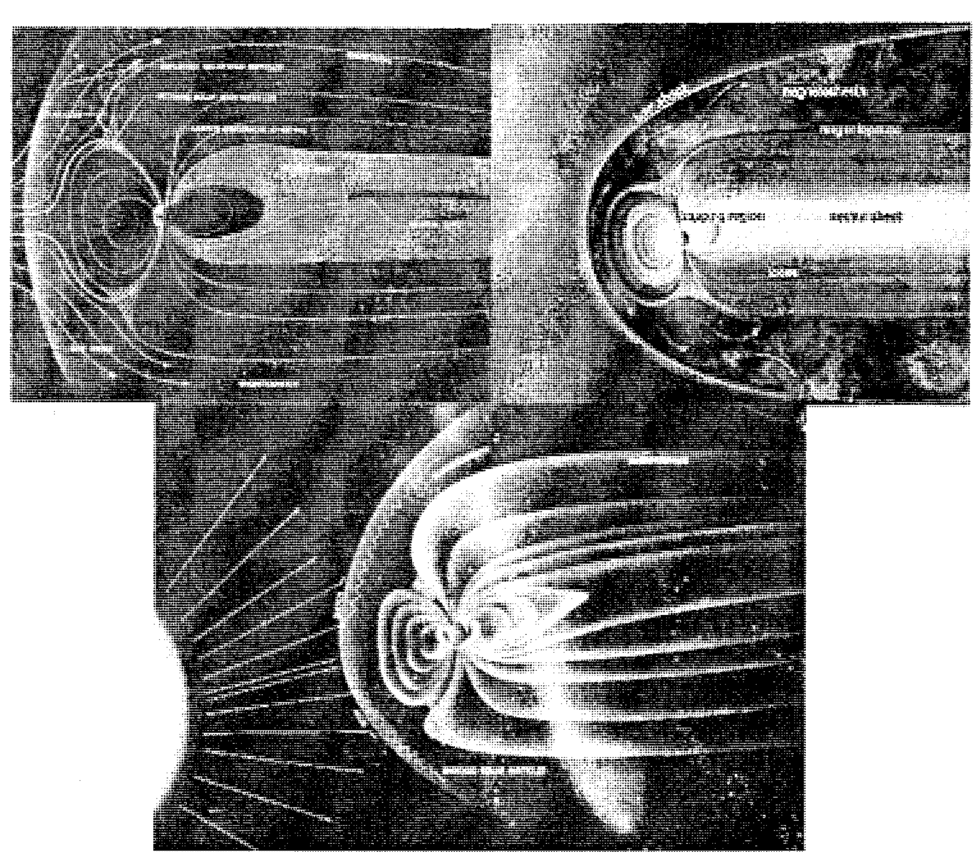


ظاهرة الشفق القطبي: تحلزن الدقائق المشحونة القادمة من الشمس على أحزمة فان إيلن ضمن طبقة الماغنيتوسفير. واحدة من أهم الظواهر الضوئية على الأرض والتي تكون واضحة للرائي عند القطبين فقط.

يقول الله تعالى : ﴿ ٱلشَّمْسُ وَٱلْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ۝ ﴾ (الرحمن:٥). والحسبان هو الحساب والتقدير وقد تأتي بمعنى العذاب كما يقول الرازي في صحاحه. أي للشمس والقمر دورهما اللذان جعله الله تعالى لهما في خدمة حياة البشر على الأرض، وهذه الكلمة – بحسبان– على وزن فعلان، ومن استخدامات هذا الوزن الصفة المشبهة التي تعني ثبوت الحدث والتأكيد عليه كقولنا (شبعان)، وهي أيضاً من أبنية ومصادر الفعل الثلاثي الذي تعني وتدل على الحركة والاضطراب كقولنا (غلي– غليان). كما وأن هناك آيات تلميحية أخرى تشير إلى تسخير الشمس لخدمة الحياة على الأرض من طاقتها التي تشكل المصدر الأول للطاقة لأنها السبب في طاقة الرياح والحرارة وغير ذلك، ومن نورها الذي هو السبب الأول للرؤيا وللعمليات الحياتية المختلفة، ومن تأثيراتها الأخرى التي تلخصها الآيات المباركات:

﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ۝ ﴾ (يونس:٥)..

﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۖ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لَعَلَّكُم بِلِقَآءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ﴿٢﴾ ﴾ (الرعد:٢).. ﴿ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ دَآئِبَيْنِ ۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ ﴿٣٣﴾ ﴾ (إبراهيم:٣٣).. ﴿ أَلَمْ تَرَوْا۟ أَنَّ ٱللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِى ٱلْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعَمَهُۥ ظَٰهِرَةً وَبَاطِنَةً ۗ وَمِنَ ٱلنَّاسِ مَن يُجَٰدِلُ فِى ٱللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَٰبٍ مُّنِيرٍ ﴿٢٠﴾ ﴾ (لقمان:٢٠).



التصوير الطيفي للماغنيتوسفير الأرضي والتقائه بالريح الشمسية مما يثبت أن هناك علاقة مباشرة بين الشمس والأرض

وإذن بسبب وجود الحديد في جوف الأرض بشكل صلب والمنصهرات الحديدية الحارة في طبقة اللب الخارجي، وكذلك جريان الأرض بـ ١٤ حركة مختلفة، فإن الأرض تعمل كداينمو ذاتي الطاقة فتولد حولها مجالاً كهرومغناطيسياً بشكل أحزمة تسمى أحزمة (فان إيلن) نسبة إلى العالم الذي اكتشفها. ولقد أثبتت البحوث أنه لولا الحديد الموجود

في لب الأرض لما أمكن العيش عليها، إذ أنه سبب لوجود المجال الكهرومغناطيسي للأرض على شكل حلقات (فان إيلن) الثلاث المحيطة بالأرض كالمعصم وهي تحمي الأرض من الجسيمات الذرية الساقطة عليها من أعماق الكون.

وحين تتسرب كمية قليلة من هذه الأشعة عبر هذا الدرع الواقي إلى بقية طبقات الغلاف الجوي عند القطبين، نرى "الشفق القطبي". وتذكر الإشارة العلمية القرآنية له في قول الله تبارك وتعالى: ﴿ فَلَآ أُقۡسِمُ بِٱلشَّفَقِ ﴿١٦﴾ ﴾ ، (سورة الانشقاق: ١٦). وحين يقسم الله تبارك وتعالى بمخلوق من مخلوقاته دل هذا على عظم هذا المخلوق وخطورته.. فهل هناك فائدة ومنفعة أعظم من هذا الحزام الواقي للبشر مما كان ينتظرهم من عذاب أليم فيما لو وصلت هذه الدقائق إلينا؟. اللهم إنا نسألك العافية.

الأرض الحديدية المغناطيسية تسجل علينا أعمالنا

كما ذكرنا في الفصل الماضي أن الإنسان استطاع من أن يوظف خصائص الحديد المغناطيسية والكهربائية مع معادن ومواد أخرى فصنع أجهزة تسجيل ومراقبة صوتية وصورية تراقب أعمالنا وتحفظها صوتاً وصورة.

كذلك استطاع العلم من أن يوظف المجال الحراري البسيط الذي يحيط بالإنسان والذي يحتفظ به في المكان الموجود فيه لفترة زمنية حتى بعد مغادرته إياه في تسجيل حركات هذا الإنسان وتحركاته ومراقبتها عن طريق ربط أجهزة التحسس الحراري هذه مع الأقمار الصناعية، فيمكن عندئذ مراقبة شخص ما طيلة فترة معينة من خلال مجاله الحراري هذا.

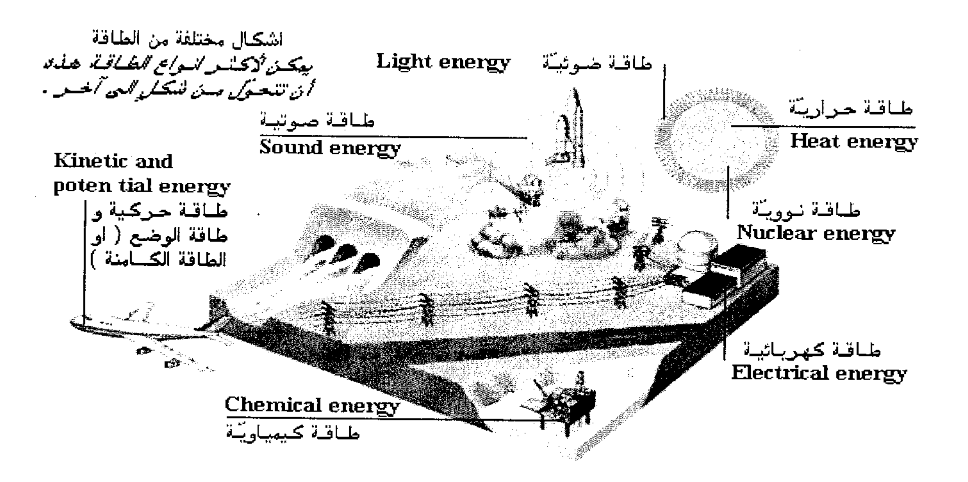
كل إنسان يعطي متواصلاً طاقة من (IR) في الظلام الدامس ومتواصلاً طاقة مرئية في الضياء، فكل شيء حولنا نراه ويرانا لذلك نرى الدبابة في الظلام الدامس عبر أشعة أو كاشفات (IR) للأشعة الحمراء.

الحديث في هذا الموضوع يتطلب كتبــاً ومجــلدات فهو موضوع كبير ومتشعب ولكن الظريف في الأمر هو أن الإنسان توصل في عصرنا هذا بفضل تطور العلوم الفيزيائية والهندسة الكهربائية وهندسة الضوء والصوت والإنارة والأشعة الليزرية والمجال الكهرومغناطيسي والهندسة الحرارية وعلوم الرياضيات والإحصاء وتقنيات مساعدة كثيرة أخرى مرتبطة بعلوم متعددة، تمكن من أن يكتشف من أن للإنسان مجالاً كهرومغناطيسياً ومجالاً حراريا يحيط به بالإمكان الكشف عنه بواسطة تسليط إشعاعات معينة على الحيز

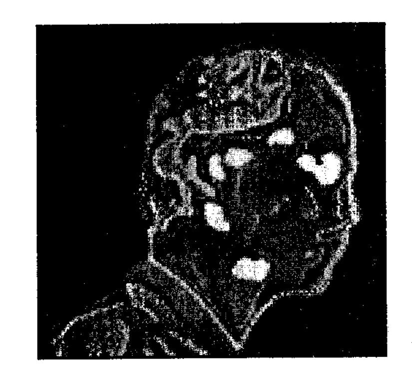
الذي يحيط بالإنسان وبالدماغ خصوصاً هذا الحيز يتحول باستخدام تقنيات الضوء إلى أشعة طيفية تحمل الألوان السبعة للطيف ونستطيع بواسطتها من أن نسجل حركة الإنسان خلال يومه، بحيث إنك إذا انتقلت من بيتك إلى سيارتك إلى دائرتك ثم عرجت على السوق ثم ذهبت لزيارة الأقرباء والأصدقاء ثم توقفت عند محطة ضخ البنزين قبل الرجوع إلى البيت لتفاجأ أن الزوجة العزيزة قد أعدت لك قائمة طلبات جديدة أو أن تذهب بها إلى والدتها فتذهب مطيعاً ثم تعود منهكاً لترمي بنفسك على الفراش وتنام كالجثة الهامدة فكل هذه المشاوير الطويلة والتنقلات أصبحت مسجلة بواسطة هذه التقنية وأن صوتك أيضاً مسجل بواسطة تقنيات الصوت وهندسته وعلومه وحسب نبرات الصوت وترددات الحنجرة وهذا ما تقوم به أقمار صناعية خاصة مصممة لهذا الغرض وبواسطة تقنيات فائقة التطور ومن يريد الخوض في غمار هذه العلوم فبإمكانه ذلك[1].

المعقبات التي استطاع الإنسان تصنيعها وهي الأقمار الصناعية وأجهزة التحسس والتصنت والكاميرات، التي يدخل الحديد في تصنيع جل أجزائها تستطيع أن تتعقب وتراقب الأشخاص وتطلع على خفاياهم كما يحصل اليوم، فما بالك بمعقبات ربك:

يقول الله تعالى ﴿ سَوَآءٌ مِّنكُم مَّنْ أَسَرَّ ٱلْقَوْلَ وَمَن جَهَرَ بِهِۦ وَمَنْ هُوَ مُسْتَخْفٍۭ بِٱلَّيْلِ وَسَارِبٌۢ بِٱلنَّهَارِ ۝١٠ لَهُۥ مُعَقِّبَٰتٌ مِّنۢ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِۦ يَحْفَظُونَهُۥ مِنْ أَمْرِ ٱللَّهِ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا۟ مَا بِأَنفُسِهِمْ ۗ وَإِذَآ أَرَادَ ٱللَّهُ بِقَوْمٍ سُوٓءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُۥ ۚ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِۦ مِن وَالٍ ۝١١ ﴾ (الرعد).



(١) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم).



خريطة الحرارة

يكشف مسجل الحرارة مستويات الحرارة لمختلفة. فدوائر الألوان القرنفلي والأحمر والأصفر تمثل درجات الحرارة العالية.

في هذه الآية المباركة يبين الله تعالى أن الإنسان على أي وضع كان، في سره وجهره، في خفائه وظهوره فإن الله وملائكته المتخصصين بهذا العمل يراقبونه ويسجلون عليه أعماله كلها ويحفظونه من نوائب الدهر حتى تحين ساعة موته فيتركونه لأجله ولقاء ربه ليحاسبه على ما قدم في دنياه. يقول سيد قطب رحمه الله تعالى في تفسير هذه الآية: حين يذهب الخيال يتتبع كل هامس وكل جاهر وعلى مستخف بالليل وكل سارب في هذا الكون الهائل يتصور علم الله بتعقب كل فرد من بين يديه ومن خلفه ويقيد عليه كل شاردة وكل واردة أثناء الليل وأطراف النهار. إن اللمسات الأولى في هذا الكون الهائل ليست بأضخم ولا أعمق من هذه اللمسات الأخيرة في أغوار النفس والغيب ومجاهيل السرائر وإن هذه لكفء لتلك في مجال التقابل والتناظر. وكما استطاع الإنسان أن يوظف خصائص الحديد لتحويل الطاقات المختلفة إلى أشكال أخرى أفادت الإنسان في تقنيات عديدة كالتصوير والاستنساخ والتسجيل وغير ذلك، فإن الله تعالى يسجل علينا أعمالنا كما هو حال المسجل الصوتي والصوري مغناطيسياً كان أم ليزرياً. يقول الله تعالى: ﴿ يَوْمَ يَبْعَثُهُمُ ٱللَّهُ جَمِيعًا فَيُنَبِّئُهُم بِمَا عَمِلُوٓا۟ ۚ أَحْصَىٰهُ ٱللَّهُ وَنَسُوهُ ۚ وَٱللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٦﴾ ﴾، ويقول سبحانه أيضاً ﴿ وَتَرَىٰ كُلَّ أُمَّةٍ جَاثِيَةً ۚ كُلُّ أُمَّةٍ تُدْعَىٰٓ إِلَىٰ كِتَـٰبِهَا ٱلْيَوْمَ تُجْزَوْنَ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ ﴿٢٨﴾ هَـٰذَا كِتَـٰبُنَا يَنطِقُ عَلَيْكُم بِٱلْحَقِّ ۚ إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ ﴿٢٩﴾ ﴾ (الجاثية)..

هذه الأرض المغناطيسية تسجل علينا أعمالنا وتستنسخها، فهذه الأرض تسجل علينا حركاتنا وكل ما نعمله، كيف ذلك؟.

قلنا سابقاً إن للإنسان مجرى وتيار للدم الحاوي على الخضاب أو اليحمور المعروفة بالهيموغلوبين التي يشكل الحديد جل تكوينها. وحيث إن الحديد معدن مغناطيسي كبير في درجات الحرارة الواطئة (تحت ٥٠٠ مئوية)، فإن للجسم البشري إذن مجالاً مغناطيسياً

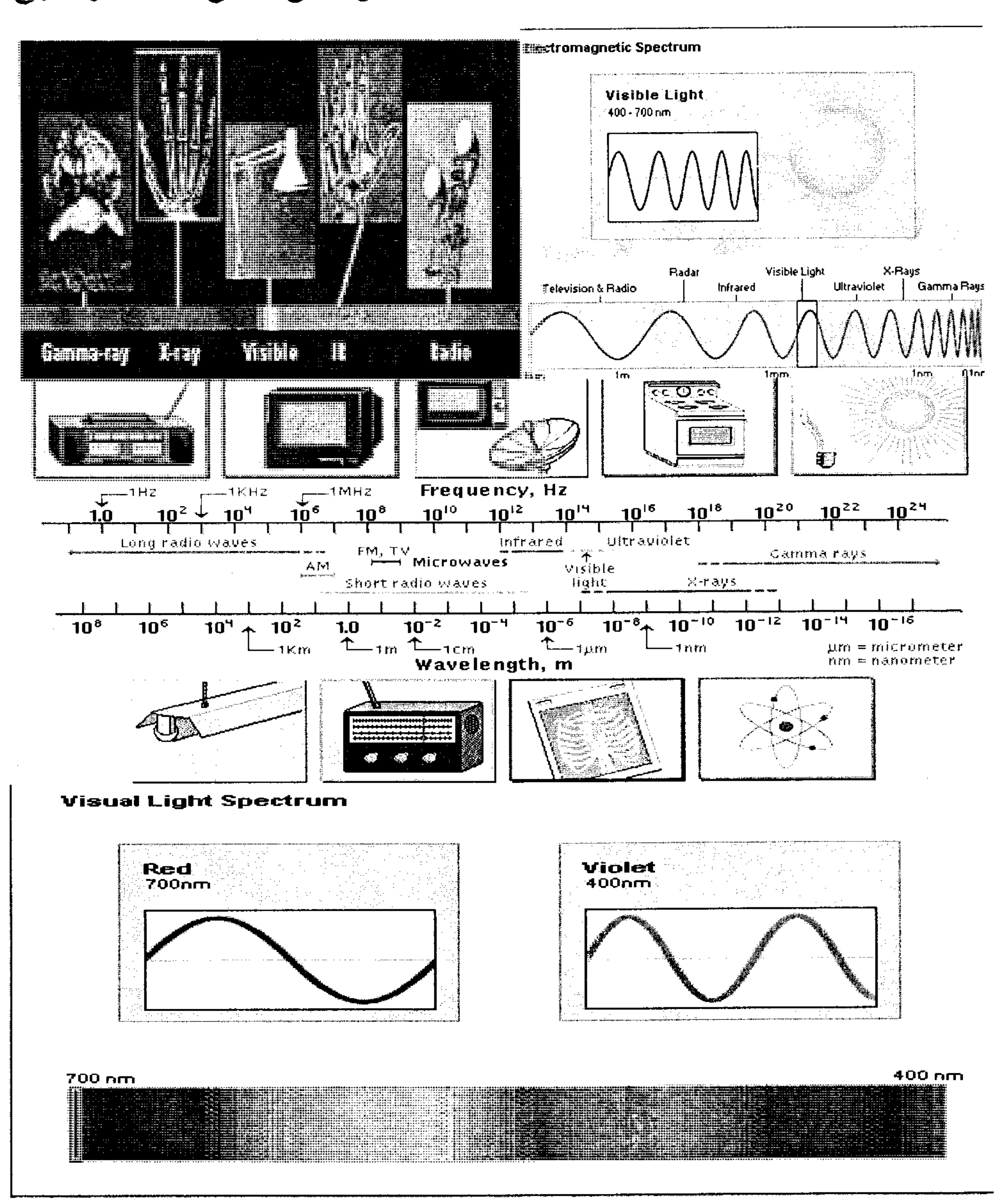
وآخر كهربيًّا بسبب تيار الدم الحديدي هذا، وبالتالي فإن له مجالاً كهرومغناطيسياً، وهذا ما اكتشف فعلاً، إذ أن للبشر مثل هذا المجال البسيط.

وحيث إن الأرض هي عبارة عن مغناطيس كبير، ولها مجال كهرومغناطيسي كما أثبت، فإن حال الإنسان على الأرض كحال دقيقة ممغنطة في وسط كهرومغناطيسي. فلو أتينا بدقائق حديدية أو أية دقائق ممغنطة ووضعناها في مجال وبيئة كهرومغناطيسية، وراقبنا حركة هذه الدقائق لنسجل أثرها للاحظنا أن المتحسسات الطيفية تعطينا مؤشراً لحركة هذه الدقائق، وبالتالي يمكننا حفظها وتسجيلها.

وعلى هذا الأساس فإن القرآن الكريم أول من شخص عملية تسجيل الحركات ومراقبة التصرفات بنصوص تصريحية محكمة لا لبس فيها، فاسمع يا أخي وتدبر:

يقول الله تعالى: ﴿ إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ ٱلْمَوْتَىٰ وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُواْ وَءَاثَٰرَهُمْ ۚ وَكُلَّ شَىْءٍ أَحْصَيْنَٰهُ فِىٓ إِمَامٍ مُّبِينٍ ﴿١٢﴾ ﴾ (يس: ١٢).

يقول صاحب الظلال في تفسير هذه الآية المباركة ما نصه: (فيعلمون أنه لا شيء سينسى أو يضيع، وكيف وكل شيء مكتوب وعلم الله لا يند عنه شيء ولا يغيب؟. وهكذا فإن كل حركة وكل همسة وكل نفس وكل كلمة وكل خاطر وكل تفكير وكل ما هو أقل من ذلك حتى دبيب النمل والحشرات في ظلمات البر والبحر وكل ما هو أكبر مسجل عند الله، وكأن الله ﷻ (ولله المثل الأعلى) يصور حياتنا بكل تفاصيلها الدقيقة على فلم سينمائي أو جهاز فيديو أو يستنسخ أعمالنا على جهاز استنساخ ملون ثم يعرضه أمامنا يوم القيامة للحظات قلائل).



الطيف المغناطيسي واستخداماته الواسعة

وهذا المجال المغناطيسي هو المسؤول والله أعلم عن ما تسجله الأرض علينا، وهو الذي قصدته الآية المباركة والله أعلم بقوله تعالى: ﴿ ...وَنَكۡتُبُ مَا قَدَّمُواْ وَءَاثَٰرَهُمۡۚ ...﴾ التي فسرها المفسرون على أنها أعمال ابن آدم على الأرض تسجلها عليه بالإضافة إلى الكرام البررة والملائكة الحفظة، كما تسجل آلة الاستنساخ وسليكونات الحاسوب كل صغيرة وكبيرة تعرض عليها. وكما يتم تسجيل صورنا بالتقنيات الضوئية والكهربائية

والمغناطيسية والحرارية جراء خصائص للمواد التي على رأسها الحديد، فإن الله تعالى يسجل علينا كل شاردة وواردة على هذه الأرض الحديدية[١].

ويوم القيامة تخرج النتائج كما يخرج نتيجة الاستنساخ من الجهاز: ﴿ يَوْمَئِذٍ تُحَدِّثُ أَخْبَارَهَا ﴿٤﴾ ﴾ (الزلزلة:٤)، أي تخرج هذه المعلومات عن كل مسيرتك أيها الإنسان في خلال حياتك وما فعلته لتكون عليك حجة لا مفر منها، فعليك الحذر من آثار خطواتك التي تسجلها الأرض المغناطيسية عليك.

والعجيب في المسألة أن سورة الحديد ذكرت أن الله تعالى قد علم بعلمه الأزلي ما سيكون من الأعمال التي ستحصل في الأرض من قبل المخلوقات المتعاقبة عليها من حيوان وجن وبشر وحجر، فثبت ذلك في سورة الحديد، وكأنه تعالى يبين لنا أن للحديد الأثر الكبير في تسجيل هذه الأعمال على الأرض والتي ستخبرنا الأرض بها يوم القيامة:

﴿ مَآ أَصَابَ مِن مُّصِيبَةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا فِىٓ أَنفُسِكُمْ إِلَّا فِى كِتَـٰبٍ مِّن قَبْلِ أَن نَّبْرَأَهَآ ۚ إِنَّ ذَٰلِكَ عَلَى ٱللَّهِ يَسِيرٌ ﴿٢٢﴾ لِّكَيْلَا تَأْسَوْا۟ عَلَىٰ مَا فَاتَكُمْ وَلَا تَفْرَحُوا۟ بِمَآ ءَاتَىٰكُمْ ۗ وَٱللَّهُ لَا يُحِبُّ كُلَّ مُخْتَالٍ فَخُورٍ ﴿٢٣﴾ ﴾ (الحديد)..

البارئ والخالق من أسماء الله الحسنى، والخالق لغة هو المقدّر الموجد المبدع، والله جل وعلا قدّر الأشياء تقديراً دقيقاً محكماً وفق علمه المحيط وإرادته النافذة، وقدرته التامة، وأوجدها من العدم إيجاداً بديعاً على غير سابق مثال.. والبارئ هو المصلح الذي يعطي كل شيء ما يناسبه من الخلق والتكوين والتسوية وفق علمه وإرادته وقدرته، والبرء لغة هو معناه القطع والفصل والإصلاح، ويقول علماء اللغة (برأت العود وبروته) إذا قطعته ونحته وبريت القلم إذا أصلحته وأعددته للكتابة، وبرئت من المرض إذا تماثلت للشفاء وسلمت من الآفات وأصبحت سوياً معافى.. فالخلق إذن هو التقدير والإيجاد والإبداع، والبرء هو الإصلاح والتسوية والتعديل وهو من الإبداع الذي يوجد الشيء من العدم على غير مثال سابق[٢].

---

(١) راجع كتابنا (آخر الزمان) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية –الكتاب الخامس عشر والأخير–)، ففيه تفاصيل واسعة في مسألة السبق القرآني لنهاية العالم والأهوال الكونية التي ستحصل.

(٢) أسماء الله الحسنى أسرارها وصفاتها، الدكتور محمد بكر إسماعيل، ص ٥٥–٥٦.

ولأن خالق الشيء يخلقه أو يكونه من عدم أو من شيء آخر، وبارئ الشيء ترتيبه وتسويته وتعديله وإصلاحه أو شفاؤه كما في حالة المرض، فقد تعطى هذه الصفات لإنسان معين بإذن الله تعالى كما في قوله تعالى في وصف ما أعطي سيدنا عيسى من معجزات في الخلق والبرء ﴿ إِذْ قَالَ ٱللَّهُ يَـٰعِيسَى ٱبْنَ مَرْيَمَ ٱذْكُرْ نِعْمَتِى عَلَيْكَ وَعَلَىٰ وَٰلِدَتِكَ إِذْ أَيَّدتُّكَ بِرُوحِ ٱلْقُدُسِ تُكَلِّمُ ٱلنَّاسَ فِى ٱلْمَهْدِ وَكَهْلًا ۖ وَإِذْ عَلَّمْتُكَ ٱلْكِتَـٰبَ وَٱلْحِكْمَةَ وَٱلتَّوْرَىٰةَ وَٱلْإِنجِيلَ ۖ وَإِذْ تَخْلُقُ مِنَ ٱلطِّينِ كَهَيْـَٔةِ ٱلطَّيْرِ بِإِذْنِى فَتَنفُخُ فِيهَا فَتَكُونُ طَيْرًۢا بِإِذْنِى ۖ وَتُبْرِئُ ٱلْأَكْمَهَ وَٱلْأَبْرَصَ بِإِذْنِى ۖ وَإِذْ تُخْرِجُ ٱلْمَوْتَىٰ بِإِذْنِى ۖ وَإِذْ كَفَفْتُ بَنِىٓ إِسْرَٰٓءِيلَ عَنكَ إِذْ جِئْتَهُم بِٱلْبَيِّنَـٰتِ فَقَالَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ مِنْهُمْ إِنْ هَـٰذَآ إِلَّا سِحْرٌ مُّبِينٌ ﴿١١٠﴾ ﴾ (المائدة: ١١٠). وكما في قوله تعالى ﴿ ...فَتَبَارَكَ ٱللَّهُ أَحْسَنُ ٱلْخَـٰلِقِينَ ﴾ (المؤمنون: من الآية ١٤).. ﴿ أَتَدْعُونَ بَعْلًا وَتَذَرُونَ أَحْسَنَ ٱلْخَـٰلِقِينَ ﴿١٢٥﴾ ﴾ ، (الصافات :١٢٥)..

والمعنى في قوله تعالى من (قبل أن نبرأها)، أي من قبل أن نسويها أو نبدعها، وقد يكون المعنى من قبل أن نوجدها من عدم، والضمير يعود على الأرض من نفس الآية، والله أعلم.. وعليه يكون المعنى هو عندما كان كل شئ في هذا الكون من مخلوقات في حالة العدم في عالم الذر وعالم الأرواح، وقبل أن تخلق الأشياء لتكون الكون والأرض والبشر في عالم الوجود، فإن الله تعالى يعلم بعلمه السابق للأشياء ما سيكون من كل المصائب التي تصيب كل فرد من خلقه منذ بداية الخلق وحتى آخر إنسان يتبقى قبيل الساعة فضلاً عن المصائب والكوارث في الطبيعة والأرض والبحر والأفلاك، فكل شيء عنده مقنن بمقدار محسوب.

طيب هذا ما يتعلق بالحركات الظاهرية فكيف بالأمور الخفية والسرية وحديث النفس، والله تعالى يقول: ﴿ وَإِن تَجْهَرْ بِٱلْقَوْلِ فَإِنَّهُۥ يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ وَأَخْفَى ﴿٧﴾ ﴾ (طه:٧).. ﴿ قُلْ أَنزَلَهُ ٱلَّذِى يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ فِى ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ إِنَّهُۥ كَانَ غَفُورًا رَّحِيمًا ﴿٦﴾ ﴾ (الفرقان:٦).. ﴿ يَعْلَمُ خَآئِنَةَ ٱلْأَعْيُنِ وَمَا تُخْفِى ٱلصُّدُورُ ﴿١٩﴾ ﴾ (غافر:١٩)..

الروح ، هذا الأمر الغيبي أكدته بحوث علمية طبية تدخل في مجال طب الأعصاب والمخ والجملة العصبية حيث أكد علماء وأطباء درسوا ظاهرة الموت على اكثر من (١٠٠٠) مريض أن الدراسة أثبتت أن كل المرضى الذين شملتهم الدراسة اشتركوا في (١١ نقطة) مروا خلالها أثناء التجربة من بينها أنهم يرون كل أعمالهم التي مارسوها خلال

حياتهم تعرض عليهم في ثوان معدودة خصوصاً أعمالهم القبيحة والسيئة وهذه التقنية تعرف في علم الباراسايكولوجي بتقنية الخروج من الجسد، إن الذين قاموا بهذه البحوث هم أناس غربيون وليسوا مسلمين، وأصبح العلماء يتحدثون منذ عقود خلت عن إعادة النظر في صياغة العلوم كلها صياغة جديدة تتلاءم مع العامل الجديد (عامل الروح)، وتشكلت جمعيات ومؤسسات ومنظمات لدعم هذا الرأي وأصدرت بحوث ومجلات دورية وكتب ومقالات كثيرة جــداً حــول هــذا الأمــر في كل أنحــاء العــالم. وقد اكتشف أن الإنسان لم يستغل من عقله إلا ١٥% في أحسن الأحوال أي عند النوابغ، والباقي لا تزال قدرات معطلة.

منذ فترة ليست بالقصيرة والعلماء متحيرون بأمر عجب، وهي طاقة العقل البشري الخفية، أو ما يعرف بالباراسايكولوجي، والتي أطلق عليها العالم الألماني (**ماكس دسوار**) هذه اللفظة عام ١٩٨٥م، وتعني مجموع القدرات والطاقات فوق الحسية والقدرة على تحريك الأشياء عند الإنسان والحيوان. يعرف الباراسايكولوجي ببساطة على أنه كل تأثير يؤثره الإنسان على ما حوله أو يتأثر به دون استخدام الحواس الخمسة. وهو يقسم إلى ساي المعرفة (Psi cognition) وهو الإدراك المتجاوز للحس أي فوق الحسي ويقسم إلى التخاطر والجلاء البصري، وساي الفعل (Psi action) أو سايكوكنيسز وهو تأثير العقل على المادة، ثم أطلق على النوعين بالإدراك فوق الحسي العام (GESP).

وبعد أن اكتشف للدماغ حيزاً كهرومغناطيسياً يتأثر بما حوله ويؤثر به حاول العلماء تفسير الظواهر الخارقة هذه على أنها من فعل هذا المجال، فأجروا تجارب على بشر وحيوانات لإثبات ذلك، إذ وضعوهم في غرفة فاراداي المعزولة والتي لا يخترقها أي نوع من أنواع الطيف الكهرومغناطيسي الذي ذكرناه، فاكتشفوا أنه رغم العزل الطيفي التام عن جميع أنواع الإشعاعات التي نعرفها علمياً إلا أنهم لا يزالون يؤثرون ويتأثرون بالخارج، فعرفوا عندئذ أن هناك طاقات تختلف عن تلك التي تعرف في الفيزياء، فتحير العلماء كثيراً في تفسير هذه الظواهر.

انبرى للأمر عالمان روسيان هما (**د.كوغان و د.بافلوف**)، فأثبتا أن التخاطر وهو أحد أنواع الظواهر الخارقة يترك أثره على أجهزة قياس ورسم المخ، فهو ظاهرة حاصلة وذات أثر فيزيائي على نشاط المخ الكهربائي. ثم عرفت هذه الطاقة فيما بعد بالطاقة الخامسة وهي الطاقة الفيزيائية النفسية أو السايكوفيزيكس (Psycho-Physics) وهو ما يعرف بضبابية العلم دون الذري وتداخل عالمي المادة والطاقة أو عالم الروح.

وإذن تمكن العلم من تسجيل هذه الطاقة الروحية كحقيقة، وأصبح الإنسان قادراً على فهم ولو جزئي للحقيقة التي مفادها أن طاقة الروح للبشر أقوى من طاقة الجسد، وأمكن للإنسان من قياسها.

فكيف بخالق الإنسان القادر على كل شيء، الذي يسجل علينا كل ما تجول به النفس ويفكر فيه العقل دون أن ننطق به، ولله المثل الأعلى.

﴿ وَيَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلرُّوحِ ۖ قُلِ ٱلرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّى وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا ﴿٨٥﴾ ﴾ (الإسراء: ٨٥).

وهكذا أيها الإخوة الأكارم فإن لهذه الأرض الحديدية المغناطيسية القبلية على تسجيل كل حركاتنا، وهي تشهد علينا يوم القيامة، فلنحذر من كل عمل يؤدي بنا إلى هلاك وضياع، والعياذ بالله. أرأيت لو أنك أحسست أن هناك شرطياً خلفك يتعقبك ألا تفر منه؟، فكيف بمعقبات ربك، لذلك يحذرك ربك في كتابه الكريم محدثاً عن رسله عليهم السلام بقوله تبارك وتعالى: ﴿ فَفِرُّوٓاْ إِلَى ٱللَّهِ ۖ إِنِّى لَكُم مِّنْهُ نَذِيرٌ مُّبِينٌ ﴿٥٠﴾ ﴾ (الذاريات: ٥٠).

الفصل العاشر

ليّ وإلانة الحديد



الفصل العاشر

ليّ وإلانة الحديد

يقول الله تعالى في سورة سبأ: ﴿ ۞ وَلَقَدْ ءَاتَيْنَا دَاوُۥدَ مِنَّا فَضْلًا ۖ يَـٰجِبَالُ أَوِّبِى مَعَهُۥ وَٱلطَّيْرَ ۖ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴿١٠﴾ أَنِ ٱعْمَلْ سَـٰبِغَـٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ۖ وَٱعْمَلُوا۟ صَـٰلِحًا ۖ إِنِّى بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿١١﴾ ﴾ (سبأ). ويقول الله تعالى: ﴿ وَعَلَّمْنَـٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ ۖ فَهَلْ أَنتُمْ شَـٰكِرُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ (الأنبياء: ٨٠) .

نتكلم في هذا الفصل عن قصة سيدنا داود عليه السلام مع الحديد، وكيف علم صنعته، وكم كان السبق القرآني عظيماً في سرد القصة وإعطاء التفاصيل العلمية الدقيقة لخواص الحديد الميكانيكية والحرارية وأهميته الصناعية. فما معنى قوله عز وجل ﴿ صَنْعَةَ لَبُوسٍ ﴾؟، وهل هي إلانة الحديد بيده وتصنيعه للملابس الحديدية، أم أنها كانت سائدة في تلك الفترة وأضاف عليها نبي الله داود عليه السلام الشيء الجديد؟..

استخدام الحديد في الصناعات الحربية:

كنا قد ذكرنا في معرض سردنا للقصة الكاملة لاستخدامات البشر للحديد عبر التأريخ، أنه لا يوجد دليل قاطع على التأريخ الحقيقي لبدء الإنسان بصهر الحديد، وأن أهل فارس وأهل الأناضول كانوا أشهر الأقوام في العالم القديم في تعدين الحديد والنحاس ومنهم انتقلت إلى أهل الصين والإغريق والرومان. وحيث إن تأريخ سيدنا داود يعود إلى حوالي ١٠٠٠ سنة قبل الميلاد، وأنه فتح أمصاراً كثيرة فعلمهم مما علمه الله تعالى من صناعة الحديد، خصوصاً أن الحروب قبل هذا التأريخ كانت تستخدم الدروع التي تحمل باليد. وكان أول من لبسها محاكة ومفصلة على جسم المحارب هو جيش داود عليه السلام، وأخذت هذه التقنية تشيع فيما بعد بين بقية الأقوام.

التفاسير:

توضح الآية المباركة أن الغرض من تعليم سيدنا داود عليه السلام صناعة التروس الحديدية كان لغرض الاستخدام في الأمور القتالية، أي لإدخال تقنية جديدة في القتال وهي أن يلبس الحديد لبساً من قبل الفارس بدل أن يحمله كدرع يثقل كاهله. وهذه التفاتة قرآنية مهمة في أن الحديد عامل أساسي في صناعة النصر على الأعداء، وأن الإلمام بكل علوم هذه الصناعة هو من الضرورات الشرعية التي لا غنى عنها.

نحاول الدخول إلى التفاسير للآيات الكريمات بالرجوع إلى كبار المفسرين وكبار العلماء الأجلاء ففي قوله ﷻ ﴿ وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ ۖ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ (الأنبياء: ٨٠) أي إن الله ﷻ علم نبيه داود عليه السلام صنعة الدروع الملبوسة والمصنوعة من الحديد، وكانت الدروع قبل داود عليه السلام صفائح، فحلقها وسردها أي جعلها حلقات وأدخل بعضها ببعض ولها مسامير كما قال الله ﷻ عن داود عليه السلام ﴿ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴿١٠﴾ أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ۖ ﴾ (سبأ: ١٠-١١). أي جعلنا الحديد في يد داود عليه السلام ليناً كالطين أو العجين أو الشمع يصرفه بيده كيف يشاء في غير نار ولا ضرب بمطرقة .

وهذا إرشاد من الله ﷻ لنبيه داودعليه السلام في تعليمه صنعة الدروع، وقوله ﷻ عن الدروع ﴿ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ ۖ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴾ أي لتحفظكم هذه الدروع من جراحات وقتل وألم يصيبكم من السيوف والرماح والخناجر أثناء القتال. وفي هذه الآية دلالة كما يقول الإمام الرازي على أن أول من عمل الدروع ثم تعلم الناس منه صنعتها هو داود عليه السلام حيث توارث الناس عنه ذلك فعمت النعمة بها كل المحاربين من الخلق إلى آخر الدهر فلزمهم شكر الله ﷻ على هذه النعمة ولهذا قال الله ﷻ ﴿ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴾ أي اشكروا الله ﷻ على ما يسره لكم من هذه الصنعة.

وسبب ذلك النبي داود عليه السلام لما ملك بني إسرائيل لقي ملكاً وكان داود يظنه إنساناً وداودُ متنكرٌ خرج يسأل عن نفسه وسيرته في بني إسرائيل في خفاء، فقال داود لذلك الشخص الذي تمثل له (ما قولك في هذا الملك داود)؟ فقال له الملك (نعم العبد لولا علة فيه) فقال داود (وما هي)؟ قال يرتزق من بيت المال ولو أكل من عمل يديه لتمت فضائله). فرجع فدعا الله في أن يعلمه صنعة ويسهلها عليه فعلمه صنعة لبوس كما قال جل وعز في سورة الأنبياء فألان له الحديد فصنع الدروع فكان يصنع الدرع فيما بين يومه وليلته ما يساوي ألف درهم حتى ادخر منها كثيراً وتوسعت معيشة منـــزله وتصدق على الفقراء والمساكين وكان ينفق ثلث الأموال في مصالح المسلمين وهو أول من اتخذ الدروع وصنعها وكانت قبل ذلك صفائح. ويقال إنه كان يصنع كل درع بأربعة آلاف ولهذا قال النبي ﷺ **(إن خير ما أكل المرء من عمل يده وإن نبي الله داود كان يأكل من عمل يديه)**.

وفي تفسير ابن كثير رحمه الله لآية ﴿ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴾ قال الحسن البصري وقتادة والأعمش وغيرهم كان لا يحتاج أن يدخله ناراً ولا يضربه بمطرقة بل كان يفتله بيديه مثل الخيوط. وفي تفسير القرطبي قال ابن عباس ﷺ "صار عنده كالشمع" وقال الحسن كالعجين فكان يعمله من غير نار، وقال: كان الحديد في يده كالطين المبلول والعجين والشمع يصوغه كيف يشاء من غير إدخال نار ولا ضرب بمطرقة. وقال مقاتل: وكان يفرغ من الدرع في بعض اليوم أو بعض الليل ما ثمنه ألف درهم، وقيل أعطي قوة يثني بها الحديد.

يعلق الدكتور عبد الكريم زيدان في كتاب (المستفاد من قصص القرآن) ما نصه : (قال الإمام القرطبي رحمه الله: في هذه الآية أصل في اتخاذ الصنائع والأسباب وهو قول أهل الألباب والعقول لا قول الجهلة والأغبياء القائلين بأن ذلك شرع للضعفاء فالسبب هو سنة الله في خلقه فمن طعن في ذلك فقد طعن في الكتاب والسنة ونسب من ذكرنا - داود عليه السلام- إلى الضعف وعدم المنعة وفي هذا دلالة واضحة أن على الأمة تعلم جميع الصنائع والحرف والعلوم التي تؤدي إلى قوتها ومنعتها ليحفظها من أعدائها).

إن تليين الحديد نعمة إلهية عظمى، إذ يبين الله به فضل نبيٍّ عظيم. فتليين الحديد وجعله كالعجين، وإذابة النحاس وإيجاد المعادن وكشفها هو أصل جميع الصناعات البشرية، وأساسها. وهو أم التقدم الحضاري من هذا الجانب ومعدنه. فهذه الآية تشير إلى النعمة الإلهية العظمى في تليين الحديد كالعجين وتحويله أسلاكاً رفيعة وإسالة النحاس، واللذان هما محور معظم الصناعات العامة، حيث وهبها الباري الجليل على صورة معجزة عظمى لرسول عظيم وخليفة للأرض عظيم. فما دام سبحانه قد كرم مَن هو رسولٌ وخليفة معاً، فوهب للسانه الحكمة وفصل الخطاب، وسلّم إلى يده الصنعة البارعة، وهو يحض البشرية على الاقتداء بما وهب للسانه حضاً صريحاً، فلا بد أن هناك إشارة ترغّب وتحضّ على ما في يده من صنعة ومهارة. ووضعت في يده من الحقيقة الرائعة ما يكون الحديد كالشمع فيها، فيغيّر شكله كيفما يشاء، ويستمد منه قوة عظيمة لإرساء أركان خلافته وإدامة دولته وحكمه. فما دام هذا الأمر ممكناً وواقعاً فعلاً، وذا أهمية بالغة في حياتكم الاجتماعية فأنتم يا بني آدم إن أطعتم أوامري التكوينية تُوهَب لكم أيضا تلك الحكمة والصنعة، فيمكنكم بمرور الزمن أن تقتربوا منهما وتبلغوهما. وهكذا فإن بلوغ البشرية أقصى أمانيها في الصناعة، وكسبها القدرة الفائقة في مجال القوة المادية، إنما هو بتليين الحديد وبإذابة النحاس - القطر... ثم انظر، إنه يأخذ بيده الغيبية هذا الحديد

والتراب والماء والفحم والنحاس والفضة والذهب ويصنع منها جميعاً قطعة لحم).. ورأيت أنه يُخرج علاوة على ذلك، من ذلك القطن حلويات لذيذة وأطعمة متنوعة كثيرة، ثم رأيت أنه يأخذ في قبضته الحديد والحجر والعسل والدهن والماء والتراب فيصنع منها الذهب الخالص، فستحكم حتماً أنه يملك مهارة معجِزة تخصّه وقدرة مهيمنة على التصرف في الموجودات، بحيث إن جميع عناصر الأرض مسخّرة بأمره، وجميع ما يتولد من التراب منفّذ لحكمه. فإن تعجَبْ من هذا فإن تجلي القدرة الإلهية وحكمتها في "الحياة" لهو أعجب من هذا المثال بألف مرّة..). ثم يسرد العالم الجليل أمثلة عديدة على تمكن البشر في عصرنا الراهن من تحويل المادة من طور إلى دور في مراحل صناعية عديدة، فكيف بأمر الخالق المبدع الجليل[1].

وداود عليه السلام عبد منيب، كالذي ختم بذكره الشوط الأول: ﴿ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ ﴾ .. والسياق يعقب بقصته بعد تلك الإشارة؛ ويقدم لها بذكر ما آتاه الله له من الفضل . ثم يبين هذا الفضل ﴿ يَا جِبَالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ ...﴾. وتذكر الروايات أن داود عليه السلام أوتي صوتاً جميلاً خارقاً في الجمال؛ كان يرتل به مزاميره، وهي تسابيح دينية، ورد منها في كتاب "العهد القديم" ما الله أعلم بصحته . وفي الصحيح أن رسول الله سمع صوت أبي موسى الأشعري رضي الله عنه يقرأ من الليل فوقف فاستمع لقراءته. ثم قال: لقد أوتي هذا مزماراً من مزامير آل داود. والآية تصور من فضل الله على داود عليه السلام أنه قد بلغ من الشفافية والتجرد في تسابيحه أن انزاحت الحجب بينه وبين الكائنات؛ فاتصلت حقيقتها بحقيقته، في تسبيح بارئها وبارئه؛ ورجّعت معه الجبال والطير، إذ لم يعد بين وجوده ووجودها فاصل ولا حاجز، حين اتصلت كلها بالله صلة واحدة مباشرة؛ تنزاح معها الفوارق بين نوع من خلق الله ونوع، وبين كائن من خلق الله وكائن؛ وترتد كلها إلى حقيقتها اللدنية الواحدة، التي كانت تغشى عليها الفواصل والفوارق؛ فإذا هي تتجاوب في تسبيحها للخالق، وتتلاقى في نغمة واحدة، وهي درجة من الإشراق والصفاء والتجرد لا يبلغها أحد إلا بفضل من الله، يزيح عنه حجاب كيانه المادي، ويرده إلى كينونته اللدنية التي يلتقي فيها بهذا الوجود، وكل ما فيه وكل من فيه بلا حواجز ولا سدود. وحين انطلق صوت داود عليه السلام يرتل مزاميره ويمجد خالقه، رجّعت معه الجبال والطير،

---

(١) عن كتاب الكلمات للإمام النورسي رحمه الله تعالى في الكلمة العشرين ، (ص٢٨٢، ٢٨٦، ٣١٣)، والكلمة الثانية والعشرين (ص: ٣٢٩)، في معنى قوله تعالى ﴿وأَلَنّا لَهُ الحديدَ﴾ (سبأ: ١٠).

وتجاوب الكون بتلك الترانيم السارية في كيانه الواحد، المتجهة إلى بارئه الواحد.. وإنها للحظات عجيبة لا يتذوقها إلا من عنده بها خبر، ومن جرب نوعها ولو في لحظة من حياته!... ﴿ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴾ ، وهو طرف آخر من فضل الله عليه . وفي ظل هذا السياق يبدو أن الأمر كان خارقة ليست من مألوف البشر. فلم يكن الأمر أمر تسخين الحديد حتى يلين ويصبح قابلاً للطرق، إنما كان - والله أعلم - معجزة يلين بها الحديد من غير وسيلة اللين المعهودة . وإن كان مجرد الهداية لإلانة الحديد بالتسخين يعد فضلٌ من الله يذكر . ولكننا إنما نتأثر بجو السياق وظلاله وهو جو معجزات، وهي ظلال خوارق خارجة على المألوف[1].

لاحظ أخي القارئ الكريم كيف يعلمك الإسلام التوكل على الله تعالى لأنه سبحانه المتحكم بكل الأمور من جهة، ومن جهة أخرى العمل والبحث في كل الشؤون التي تمنحك أسباب القوة والمنعة.

ليّ وإلانة الحديد علمياً

دعونا الآن نتكلم بلغة أهل العلوم المعاصرة عن كيفية إلانة الحديد عسى الله تعالى أن يلين قلوبنا لذكره وشكره.

عموما يمكن التحكم بالحديد وخواصه إما فيزيائياً وهو في الحالة الصلبة أو المنصهرة، أو كيميائياً في درجات حرارة عالية عند إضافة مضافات له لعمل السبائك المختلفة أو في المختبر عند تعامله مع عناصر أخرى. ويكون ليّ الحديد والتحكم في شكله الهندسي ووضعه الفيزيائي في حالتين، الأولى ميكانيكية، والثانية حرارية.

وهناك حالات حصلت وثبتت علمياً، وهي موضوع القوة الروحية والذهنية القادرة على التأثير على الحديد دون استخدام الحواس الخمسة، وهذا أيضاً أثبت علمياً ضمن الأبحاث التي أجريت في علم الباراسايكولوجي والذي تحدثنا عنه في فصل سابق، إذ كان لبعض الأشخاص القدرة على التأثير على المواد الصلبة ومنها الحديد بشكل معين كالتهامه وكسره عن بعد. أي أننا نستطيع تقسيم الحالة علمياً إلى ثلاثة أقسام:

١. **الميكانيكية :** والتي تعتمد على خصائص الحديد الميكانيكية والفيزيائية.

٢. **الحرارية :** والتي تعتمد على خصائص الحديد الحرارية والكيميائية.

---

(١) سيد قطب، في ظلال القرآن، تفسير سورة سبأ.

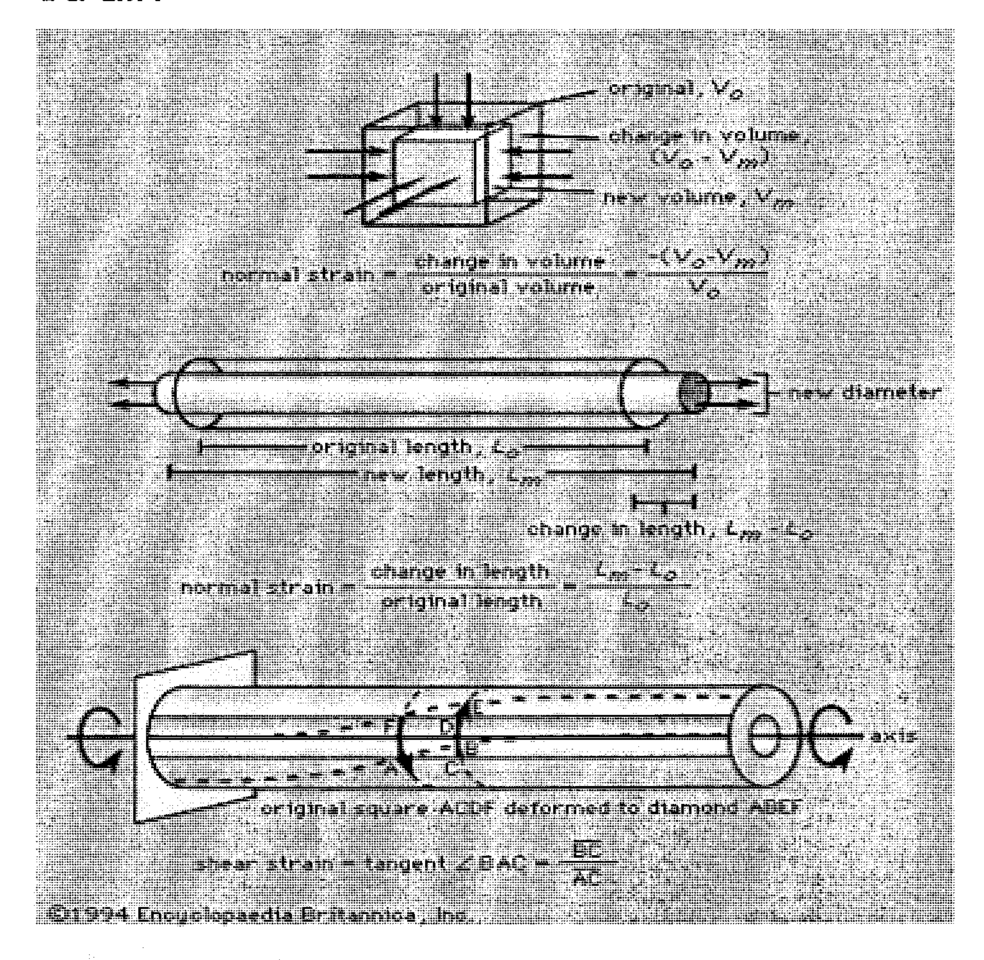
٣. **النفسية والذهنية والروحية:** والتي تعتمد على القوة الذهنية والفكرية والروحية أو ما يعرف بالفيزياء النفسية.

١. خواص الحديد الميكانيكية:

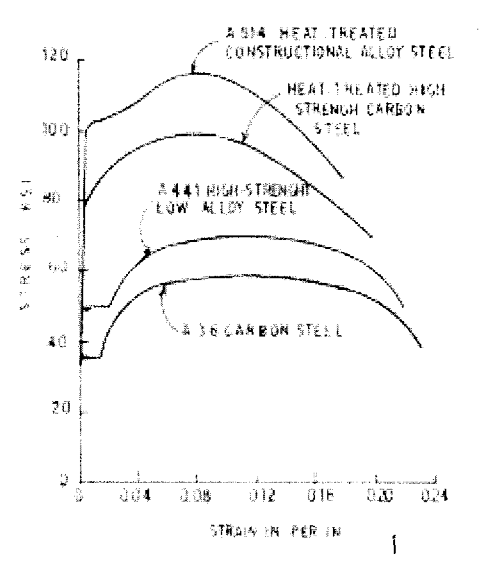
الخواص الميكانيكية للحديد تطرقنا لها في فصل سابق في معرض ربطنا بين إنزال الحديد وإرسال الرسل، وقلنا إن الحديد يتميز بمطاوعة وشد عاليين.

إن خضوع الحديد الميكانيكي وما بعده يوصله إلى حالة من الارتخاء وبالتالي يمكن ليه بسهولة. والخضوع هو النقطة التي يصل عندها الحديد إلى نهاية مرحلة المرونة (Elastic Range). وكما هو واضح من الشكل. وفي المرحلة التي تلي هاتين المرحلتين أي المرونة والمطاوعة تبدأ مرحلة تشبه حالة صحوة التي تسبق الموت المعروفة فيزيائياً بتقوية الانفعال (Strain Hardening) والتي يقاوم فيها الحديد الفشل النهائي فتترتب جزيئاته ترتيباً باتجاه القوة المسلطة، وعندها يكون الحديد مرتخياً يمكن للرجل ذي القوة الاعتيادية من أن يعوجه أو يلويه بيديه.

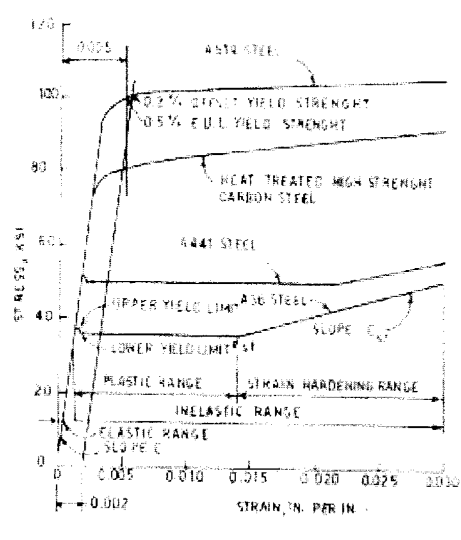
strain



شكل يوضح بعض حالات الإجهادات الميكانيكية التي يتعرض لها الحديد كالشد (Tension)، الضغط (Compression)، الليّ (Torsion)، والقص (Shear).



أ



ب

جـ

الإجهاد

حد الفشل

١- معدل أنواع الحديد الخمسة الرئيسية

حد الخضوع

المطاوعة

٢- معدل معدن المغنيسيوم (نسب مواد حديدية مختلفة)

المطاوعة

٣- مادة الخرسانة

الانفعال

شكل يوضح بعض خصائص الحديد. أ، ب: علاقة الإجهاد والانفعال لأنواع مختلفة من الحديد، عن كتاب موسوعة تصاميم الحديد، مريت، صفحات مختلفة. جـ، د: مقارنة إجهاد انفعال الحديد مع مواد أخرى مختلفة (لاحظ فرق المطاوعة).



د

٢. الخصائص الحرارية وصناعة الحديد

الإلانة المقصودة في قصة نبي الله داود ﷺ لا يقصد بها الميكانيكية، وإنما والله أعلم النوع الآخر وهو جعل الحديد ليناً أي في حالة سيولة، وهذا لا يكون إلا إذا صهر الحديد بدرجات حرارية عالية، وهو ما يتضح في معامل صناعة الحديد.

إن معامل التمدد الحراري للحديد يعتبر الأكثر تقارباً لمعاملات التمدد الحراري لبقية المواد المستخدمة في الصناعات الإنشائية والبناء من بقية المعادن الأخرى، ومن هذه المواد الإنشائية المهمة مادة الخرسانة والطابوق والمرمر والجص والكاشي وغيرها، حيث إن للحديد معامل تمدد حراري مقداره (٦,٥×$١٠^{-٩}$ انج لكل انج) لكل ١٠٠م°، بينما الخرسانة (٩,٩ × $١٠^{-٩}$)، والطابوق العادي والمطاطي (٦,٢× $١٠^{-٩}$) لكل ١٠٠م° ، والجرانيت والمرمر (٨-٨,١× $١٠^{-٩}$) لكل ١٠٠ م° أيضاً، بينما لبقية المعادن كالالمنيوم (٢,٣×$١٠^{-٣}$)، والبراص (١,٨٨×$١٠^{-٣}$)، والنحاس (١,٦٨×$١٠^{-٣}$)، والنيكل (١,٢٦ ×$١٠^{-٣}$)، والزنك (٣,١١×$١٠^{-٣}$)، والمغنيسيوم (٢,٩×$١٠^{-٣}$) لكل ١٠٠م° .

ذكرنا كيف كان الأقدمون يعدنون ويصنعون الحديد. إما الأسلوب الحديث في صناعة الحديد، فيبين الشكل مراحل لتصنيع الحديد حيث تكون المادة الخام إما من الطبيعي أو من السكراب (المسحوق والمطحون أو المصهور) والمتكون من مصادر شتى للحديد من مقابر الحديد الموجودة في كل بلد كمقابر السيارات والقطارات والطائرات والأسلحة وغيرها. ونلاحظ من الشكل أنه أي الحديد يدخل بمراحل عديدة لينتج في النهاية أنواع مختلفة من الحديد المستخدم في شتى مرافق الحياة كما ويوضح الشكل أن أنواعاً مختلفة من الأفران كالفرن الإلكتروني والفرن الأوكسجيني والفرن الموقد المفتوح وغيرها تستخدم لصهر أنواع مختلفة من الحديد الخام والسكراب من مختلف المصادر وتحولها إلى (Ladle) أو المغرف لنقل المعدن ليصب بأشكال مختلفة وبنسب سبائكية مختلفة لتكوين أنواع مختلفة من الحديد لاستخدامه في شتى الصناعات.

الأنواع الأساسية للحديد المنتج هو حديد الصب (Cast Steel)، والحديد المطروق (Forged Steel)، والحديد المدرفل والصفائحي (Rolled Steel)، والحديد المعامل حرارياً (Heat -Treated Steel).

وأما أهم العمليات في الصناعات الحديدية هي:

١-**التبريد السريع في الأحواض** (**Quenching**): حيث يسخن الحديد إلى حوالي ٩٠٠ م^{o} ثم يعود ويبرد في الماء أو بسائل آخر بتبريد سريع وفجائي فيتوزع الكربيد إلى الخارج ويصبح ذات قساوة أعلى وتحمل أعلى وهو خلاصة الحديد .

٢-**التلدين** (**Annealing**): ويقسم إلى المعالجة (Recovery)، وإعادة البلورة (Recrystalization)، ونمو الجزيئات Grain Growth)). وبالإمكان ملاحظته من الشكل الآخر ويوضح الشكل الفوائد العظيمة لعملية التلدين في صناعة الحديد.

٣-**التصلد** (**Hardening**): وهو عملية تسخين الحديد إلى درجة حرارة كافية لجعله مطاوعاً وسهل التشكيل.

٤-**السقاية والتطبيع** (**Tempering**): وهي عملية تعريض الحديد الناتج من التصلد للماء بصورة تدريجية لإعطائه مطاوعة جيدة.

٥-**معالجة الإجهاد الداخلي بالحرارة** (**Normalization**): وهو تسخين الحديد إلى أعلى من الدرجات الحرجة ثم تبريده بالهواء لضمان عدم تجمع وتمركز المركبات الكيمياوية كالكاربون في مكان واحد.

وأما أهم أنواع الحديد المصنع هي الأنواع الرئيسية والتي تنحدر منها بقية الأنواع:

١- الحديد الكاربوني الصافي بدون مضافات Plain Carbon Steel .

٢- الحديد عالي الصلابة قليل المضافات High Strength Low Alloy Steel.

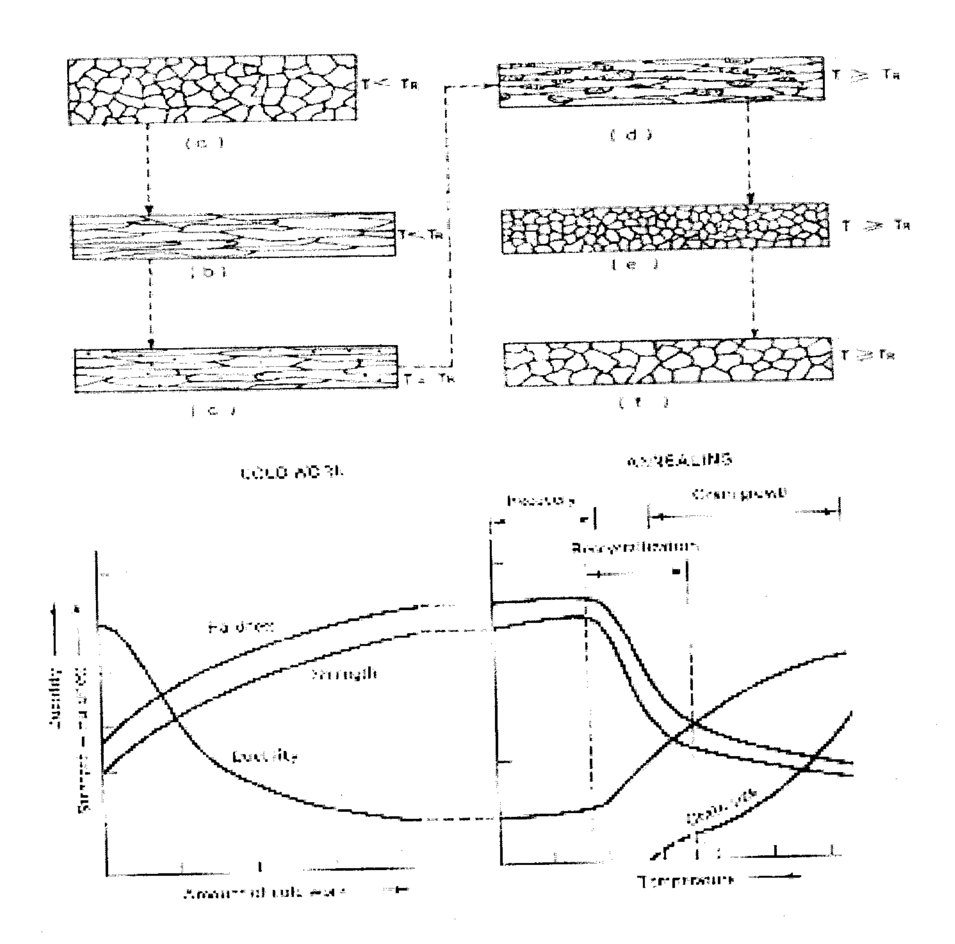
٣- متوسط الكربون قليل المضافات Medium Carbon Low Alloy Steel.

٤- حديد صلب فائق القوة المعامل حراريا Heat Treated Ultra -High Strength Steel

٥- حديد غير قابل للصدأ المقاوم للتآكل Corrosion Resistant Stainless Steel .

Plastic deformation (Strain - hardening)	التصلد (التشوه اللدن وتقوية الانفعال)	Increases hardness Increases tensile and yield strength Increases residual stress Decreases ductility Decreases toughness
Annealing (Elevated temperature treatment) Recovery period Recrystallization	التلدين	Decreases residual stress Decreases hardness Decreases strength Increases ductility Increases toughness
Grain growth	نمو الجزئيات	Continues to decreases strength Continues to Increases ductility

هذه الأنواع الخمسة هي خلاصة عدة أنواع حددتها المواصفات العالمية الرئيسية (ASTM, AISI, SAE, DIN, BS) الأمريكية والبريطانية والألمانية واليابانية وغيرها. هذه الأنواع تقسم بدورها إلى أنواع لا حصر لها حيث يرمز كل نوع برمز معين يمثل نوعاً واستخداماً محدداً وسبب الاختلاف هو اختلاف التراكيز الموضوعة للمضافات المختلفة السابقة الذكر وعموما فإن أقل من ١٠% إضافة تعني قليل المضافات Low Alloy، وأكثر من ذلك تعني High Alloy أي كثير المضافات وهذه المضافات تعطي الحديد صفة الصلب الكاربوني السبائكي وكل واحد منها يعطي خاصية للسبيكة تختلف عن خاصية الآخر، فالسليكون يزيد المطاوعة (Ductility)، والمنغنيز والنحاس والرصاص يزيد مقاومة التآكل أو الصدأ، والكروم يزيد مقاومة الحوامض، والنيكل يزيد المتانة أو الصلابة (Hardness).

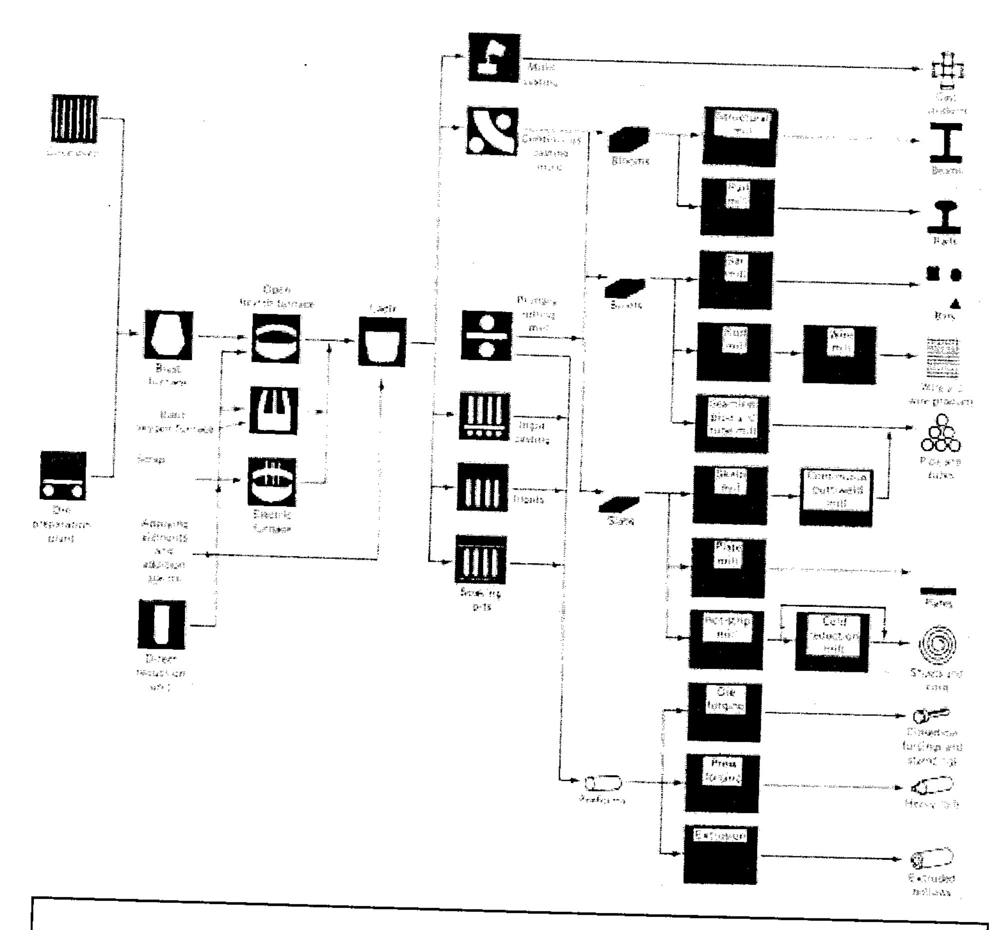


علاقة التلدين مع الحرارة وخواص الحديد.

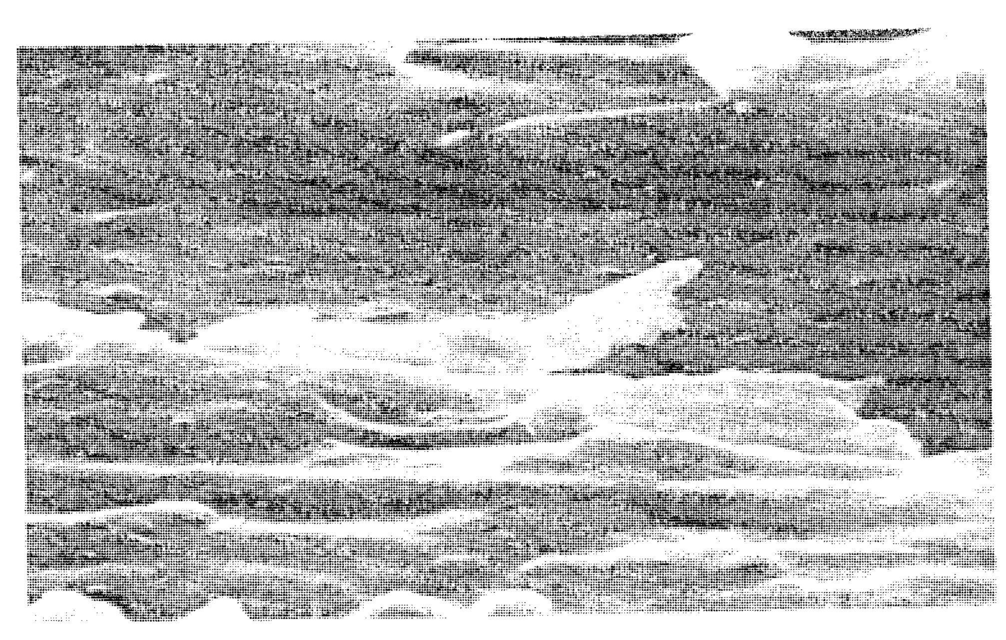
شكل يوضح تفاصيل التلدين في صناعة الحديد.

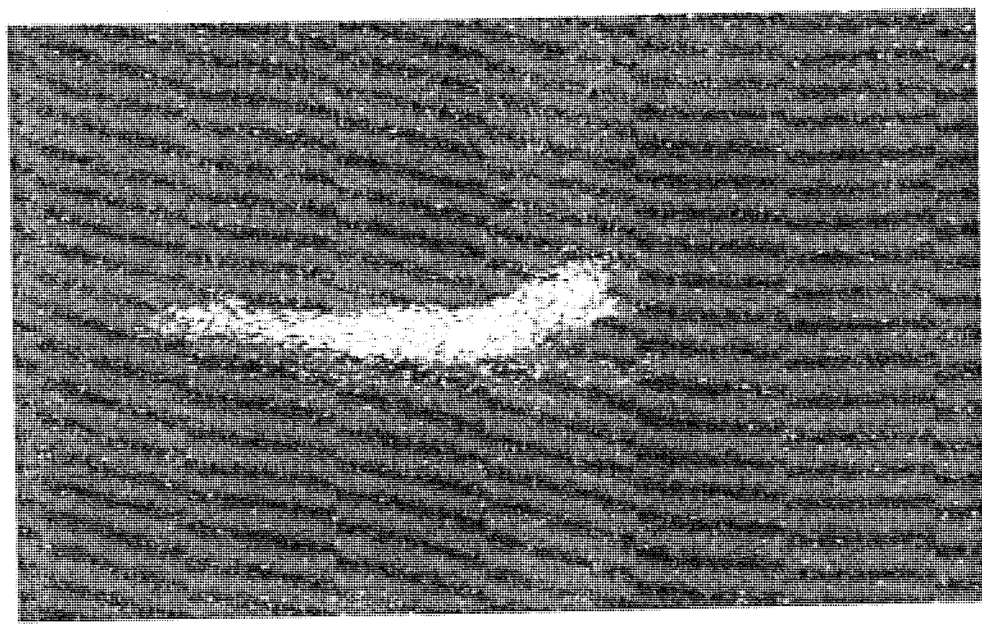
أما الصلب الكاربوني العادي أو غير السبائكي فمكون من حديد وكاربون فقط وزيادة الكاربونات تقلل من المطاوعة وتزيد التحمل والقوة (Strength))، كما يلاحظ من الجدول الخاص بهذا الموضوع تأثير العناصر الداخلة في تركيب الحديد على الصلب غير السبائكي (Unalloyed Steel). ويلاحظ أن النحاس ذا أهمية عظيمة في المتانة والصقالة حيث إن معامل احتكاكه أقل بكثير من الحديد وكذلك سهولة التشكيل والمقاومة ضد التآكل الكيمياوي وموصلية كهربائية عالية وموصلية حرارية عالية

ويشكل مع الحديد واحداً من أهم السبائك المستخدمة في الصناعات المختلفة. وهكذا نرى أن للحديد تشكيلات وأصنافاً وسبائك واستخدامات لا حصر لها .



أشكال توضح مراحل تصنيع الحديد وإنتاجه بالطرق الحديثة باستخدام المعامل الحرارية والضغط لإنتاج أنواع مختلفة للاستفادة منه في مختلف مجالات الحياة.





شكل يوضح دقيقة مميزة ضمن خليط لدائني – حديدي لسطح متآكل ضمن مادة أنبوب مطاطي – معدني متكون من مادة لدائن (PA٦٦) مع ٨% من (HDPE) غني بالحديد والنيكل (Ni steel shaft ١.٥).

الشكل السفلي يوضح انتشار وتوزيع الحديد – النقاط البيضاء ضمن المادة في الشكل العلوي.

عن كتاب أطلس أضرار اللدائن (لوثر إنجل، هيبرمن كلنجل، جوتفريد إيهرنستين، هيلموت تشاير).

(ص ٥٩). التكبير ٢٠٠٠ مرة

استطاع الإنسان بفضل التقنيات الكيميائية والحرارية الحديثة من جعل الحديد بشكل سائل صناعي كيميائي إما بشكل أصباغ أو أصماغ أو ما يعرف بالإيبوكسي وأنواعه العديدة أو معاجين الحديد. كل ذلك تأتى من فهمه للمواد وأنواعها التي اختصرنا ذكر أنواعها في الفصل الأول من هذا الكتاب، ومن هذه التقنيات استطاع مزج اللدائن أو البوليمرات الصناعية والطبيعية والتي هي مواد هيدروكاربونية في أصلها حيوانية أو نباتية أو معدنية والتي منها يتم تصنيع أغلب الملابس بأشكالها المختلفة، مع العناصر المعدنية ومنها الحديد. فملابس الوقاية من الحريق، ومضادات الرصاص، وممتصات الصدمات كلها أمثلة على ذلك التطور البشري في استغلال ما حوله لمصلحته وتطوره. وإليكم هذه الصورة التي توضح دقيقة مميزة ضمن خليط لدائني – حديدي لسطح متآكل ضمن مادة أنبوب مطاطي – معدني متكون من مادة لدائن (PA٦٦) مع ٨% من (HDPE) غني بالحديد والنيكل (١,٥ Ni steel shaft).

وعلى هذا الأساس تمكن البشر من جعل الحديد يتشكل بأشكال مختلفة بعد دراسات طويلة، فلماذا ننكر على الله تعالى خالقنا ومعلمنا كل هذه العلوم أن يجعل هذه التقنيات على يد عبد من عباده؟.

وإذن موضوع ليّ الحديد وإلانته علمياً يكون كما أوضحنا، فعملية اللدونة للحديد وإمكانية ليه وتشكيله تكون إما بالحرارة في عملية الـ (Quenching) أو بدونها في عملية التلدين (Annealing) وهي من خلال مراقبة خصائص الحديد كما أوضحنا ممكنة عندما يدخل الحديد في مرحلة اللدونة ويعبر مرحلة المرونة وتزداد كلما اقتربنا من مرحلة الـ (Strain-Hardenning) أو تصلب الانفعال ثم الفشل حيث خلال هذه المرحلة تكون تشكيل الحديد يسهل شيئا فشيئا. وإذن فإن هذه العملية ليست بدعة أو غريبة فهي مطبقة على نطاق العلم والصناعة.

وموضوع ليّ الحديد بيد سيدنا داود ﷺ كان من الأنواع الثلاثة والله أعلم:

- **الميكانيكية** : والمتمثلة بقوته البدنية الهائلة.
- **الحرارية** والمتمثلة بتمكنه من تمييع الحديد وإذابته بيده دون أن يحترق.
- **النفسية والذهنية والروحية** : والمتمثلة بصلاحه وورعه وتعبده وتقواه.

أي أن قوته الروحية إضافة إلى القوة البدنية قد أوصلت الحديد إلى منطقة الخضوع ليستطيع بعدها ليّه، أو أنه أعطي حرارة جسمية عالية تجعل الحديد في يده ملاناً ومطواعاً إلى هذا الحد.

وكما جاء أن أحد الصالحين وكان يكنى بأبي الحديد لأنه كان يشكل الحديد ويلويه كيف يشاء وقصته مع الفلاح معروفة حيث كان محراثه مكسوراً فأصلح الرجل الصالح (أبو الحديد) المحراث وأرجعه كما كان دون صهرٍ أو طرق بل ببركة صلاح لرجل وتقواه. أما كيف يستطيع إنسان (نبيا كان أم صالحاً أم إنساناً عادياً) أن يطاوع الحديد كيف يشاء فهذه من خوارق العادات وما عرفه البشر من قدرات تتأتى من القوة الروحية إلى أن أخبر الله ﷻ عنها والمتأتية من اتباع الشرع، وهي تعطى إما لسادة الناس من الأنبياء كمعجزات تدل على نبوتهم، أو لأولياء وأتقياء وصالحين ككرامات، أو للكفرة والمشركين كاستدراج وتمهيل. كم وأن أغلب ما نراه اليوم فهو من ضروب السحر والخدع البصرية التي تؤنس ناظرها ولكنها لا تغني من الحق شيئاً.

أعلم أخي الكريم وأنتِ أختي الكريمة أن ترتيب كلمة الحديد في سورة سبأ وهو قوله تعالى ﴿ ألنا له الحديد﴾ هو (١٧٧). بينما المعامل (β_1) للطول الموجي للحديد (١٠$^{-٢}$ أنكستروم) هو (١٧٥,٦٦) ، فنلاحظ التطابق العجيب الذي توصل إليه العلم مع التسلسل القرآني لكلمة الحديد في هذه السورة، علماً أن عملية الإلانة والصهر وما تسببه من إشعاعات مختلفة الأطوال الموجية لحالات وأطوار الحديد أثناء تصنيعه وتعدينه يمثل ربطاً علمياً وعددياً عجيباً. كما يطرح تساؤل وارد، هو كيف يمكن أن نتصور ثوابت علمية بوحدات وضعها الإنسان مع وحي رباني؟، هذا ما سنحاول الإجابة عنه في فصول لاحقة..

الدروع الحديدية:

لقد تحدثنا في فصول سابقة عن كيفية استخدام الحديد في تقطيع الأشياء من قبل الإنسان القديم، ثم تطور الأمر إلى استخدامه في قتل الحيوانات مثل الفأس، ثم تصنيع الخناجر والسيوف والدروع في القتال. وفي الأغراض المدنية استخدم في صنع القدور للطبخ والمحراث للزراعة. أما متى استخدم بدء الأسلوب العلمي الحقيقي في تطويع الحديد والسيطرة النوعية عليه فكان بالتأكيد بعد الثورة الصناعية التي استعرضناها فيما سبق. ولكن القرآن الكريم بين لنا قبل ذلك التأريخ بـــ ١١٠٠ عام أن صناعة الحديد تتطلب

دراسة علمية وعملية. فقوله تعالى ﴿ ...أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ...﴾ هو بعينه ما توصل إليه العلم الحديث في علم صناعة الحديد وعلم مقاومة المواد. فما معنى قوله عز وجل ﴿ ...أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ...﴾؟.

سابغات تعني لغة الدروع الواسعة الكبيرة كاملة الصنع، وأما السرد فيعني نسج الدروع نسجاً، وقوله تعالى قدر في السرد تعني النسيج المحكم حتى تثبت الدروع على جسم المقاتل، والسرد هو نسج الدروع الحديدية. لنستعرض بعض تفاسير الآيات المباركات:

١. قال ابن منظور في لسان العرب (٣/٢١١):

سرد: السرد في اللغة تقدمة شيء إلى شيء تأتي به متسقًا بعضه في أثر بعض متتابعا، سرد الحديث ونحوه يسرده سرداً إذا تابعه وفلان يسرد الحديث سردا إذا كان جيد السياق له. وفي صفة كلامه ﷺ لم يكن يسرد الحديث سردا أي يتابعه ويستعجل فيه، وسرد القرآن تابع قراءته في حدر منه. والسرد التتابع، يقال سرد فلان الصوم إذا والاه وتابعه، ومنه الحديث «**كان يسرد الصوم سردا**»، وفي الحديث أن رجلا قال لرسول الله ﷺ إني أسرد الصيام في السفر، فقال ﷺ : «**إن شئت فصم وإن شئت فأفطر**»، وقيل لأعرابي أتعرف الأشهر الحرم، فقال نعم واحد فرد وثلاثة سرد فالفرد رجب وصار فردا لأنه يأتي بعده شعبان وشهر رمضان وشوال والثلاثة السرد ذو القعدة وذو الحجة والمحرم.

وسرد الشيء سرداً وسرده وأسرده ثقبه، والسراد والمسرد المثقب والمسرد اللسان والمسرد النعل المخصوفة اللسان والسرد الخرز في الأديم والتسريد مثله والسراد والمسرد المخصف وما يخرز به والخرز مسرود ومسرد، وقيل سردها أي نسجها وهو تداخل الحلق بعضها في بعض، وسرد خف البعير سرداً خصفه بالقد والسرد اسم جامع للدروع وسائر الحلق وما أشبهها من عمل الحلق وسمي سردا لأنه يسرد فيثقب طرفا كل حلقة بالمسمار فذلك الحلق المسرد. والمسرد هو المثقب وهو السراد، وقال لبيد «كما خرج السراد من النقال» أراد النعال، وقال طرفة حفافيه شكا في العسيب بمسرد. والسرد الثقب والمسرودة الدرع المثقوبة، وقيل السرد السمر والسرد الخلق، وقوله عز وجل ﴿ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ﴾ قيل هو أن لا يجعل المسمار غليظاً والثقب دقيقا فيفصم الحلق ولا يجعل المسمار دقيقاً والثقب واسعاً فيتقلقل أو ينخلع أو يتقصف اجعله على القصد وقدر الحاجة، وقال الزجاج السرد السمر وهو غير خارج من اللغة لأن السرد تقديرك طرف الحلقة إلى طرفها الآخر.

٢. وفي التبيان في تفسير غريب القرآن (١/٣٤٢):

سابغات أي دروعا واسعات طوالا ، ﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾ أي نسج حلق الدروع ومنه قيل لصانع الدروع السراد والزراد تبدل من السين الزاي كما يقال سراط وزراط والسرد الخرز أيضاً، ويقال للإشفى مسرد ومسراد والمعنى لا تجعل مسمار الدروع دقيقاً فتقلقل ولا غليظاً فيقصم الحلق.

٣. وفي تفسير البيضاوي (٤/٣٩٤):

﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾ أي وقدر في نسجها بحيث يتناسب حلقها أو قدر مساميرها فلا تجعلها دقاقاً فتقلقل ولا غلاظاً فتنخرق. ورد بأن دروعه لم تكن مسمرة ويؤيده قوله تعالى: ﴿ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴾ . واعملوا صالحا الضمير فيه لداود وأهله إني بما تعملون بصير فأجازيكم عليه.

٤. وقال الطبري في تفسيره (٢٢/٦٧):

اختلف أهل التأويل في السرد فقال بعضهم السرد هو مسمار حلق الدرع، ذكر من قال ذلك فعن سعيد عن قتادة قال كان يجعلها بغير نار ولا يقرعها بحديد ثم يسردها. والسرد المسامير التي في الحلق، وقال آخرون هو الحلق بعينها، ذكر من قال ذلك: قال ابن زيد في قوله ﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾، قال السرد حلقه أي قدر تلك الحلق. وعن ابن عباس قال: يعني بالسرد ثقب الدروع فيسد قتيرها، وقال بعض أهل العلم بكلام العرب يقال درع مسرودة إذا كانت مسمورة الحلق واستشهد لقيله ذلك بقول الشاعر:

وعليهما مسرودتان قضاهما داود أو صنع السوابغ تبـــع

وقيل إنما قال الله لداود ﷺ ﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾ لأنها كانت قبل صفائح.

٥. وفي الدر المنثور (٦/٦٧٦):

﴿ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴾ قال كالعجين، وأخرج عبد الرزاق وعبد بن حميد وابن المنذر عن قتادة رضي الله عنهما في قوله ﴿ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴾ قال لين الله له الحديد فكان يسرده حلقا بيده يعمل به كما يعمل بالطين من غير أن يدخله النار ولا يضربه بمطرقة وكان داود ﷺ أول من صنعها، وانما كانت قبل ذلك صفائح من حديد يتحصنون بها من عدوهم. وأخرج ابن أبي حاتم عن الحسن ﷺ في قوله ﴿ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴾ فيصير في يده مثل العجين فيصنع منه الدروع. وأخرج ابن جرير وابن المنذر وابن أبي حاتم من طرق

عن ابن عباس رضي الله عنهما في قوله ﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾ قال حلق الحديد. وأخرج عبد بن حميد وابن أبي حاتم عن قتادة ﷺ في قوله ﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾ قال السرد المسامير التي في الحلق. وأخرج عبد الرزاق والحاكم عن ابن عباس رضي الله عنهما في قوله ﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾، قال لا تدق المسامير وتوسع الحلق فتسلسل ولا تغلظ المسامير وتضيق الحلق فتنقصم واجعله قدراً. وأخرج الفريابي وعبد بن حميد وابن جرير عن مجاهد ﷺ: قال قدر المسامير والحلق لا تدق المسمار فيسلسل ولا تحلها فينقصم. وأخرج الحكيم الترمذي في نوادر الأصول وابن أبي حاتم عن ابن شوذب ﷺ قال كان داود ﵇ يرفع في كل يوم درعا فيبيعها بستة آلاف درهم ألفين له ولأهله وأربعة آلاف يطعم بها بني اسرائيل الخبز الحواري.

٦. وفي تفسير أبي السعود (١٢٥/٧):

﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾ السرد نسج الدروع أي اقتصد في نسجها بحيث تتناسب حلقها وقيل قدر في مساميرها فلا تعملها رقاقاً ولا غلاظاً ورد بأن دروعه عليه الصلاة والسلام لم تكن مسمرة كما ينبئ عنه إلانة الحديد. وقيل معنى قدر في السرد أي لا تصرف جميع أوقاتك إليه بل مقدار ما يحصل به القوت وأما الباقي فاصرفه إلى العبادة وهو الأنسب بقوله تعالى ﴿ وَٱعْمَلُواْ صَٰلِحًا ﴾ عمم الخطاب حسب عموم التكليف له عليه الصلاة والسلام ولأهله ﴿ إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴾ تعليل للأمر.

قلنا آنفاً إن معنى قوله ﷻ ﴿ وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّنْ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ (الأنبياء: ٨٠)، إن الله ﷻ علم نبيه داود ﵇ صنعة الدروع الملبوسة والمصنوعة من الحديد، وكانت الدروع قبل داود ﵇ صفائح، فحلقها وسردها أي جعلها حلقات وأدخل بعضها ببعض ولها مسامير أو ما يسمى اليوم بالبراشيم (Rivets) أو براغي (Bolts) كما قال الله ﷻ عن داود ﵇ ﴿ ...أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾ (سبأ: ١١)، أي جعلنا الحديد في يد داود ﵇ ليناً كالطين أو العجين أو الشمع يصرفه بيده كيف يشاء في غير نار ولا ضرب بمطرقة ومعنى ﴿ سَٰبِغَٰتٍ ﴾ وهي الدروع الواسعة الصافية، وقوله ﴿ وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ ﴾ أي لا تجعل المسامير دقاقاً فتنفلق (أي تنكسر) ولا غلاظاً فتقصم الحلق (أي تشق الحديد). وهذا إرشاد من الله ﷻ لنبيه داود﵇ في تعليمه صنعة الدروع، وقوله ﷻ عن الدروع

﴿ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ ۖ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴾ أي لتحفظكم هذه الدروع من جراحات وقتل وألم يصيبكم من السيوف والرماح والخناجر أثناء القتال. وفي هذه الآية دلالة كما يقول الإمام الرازي على أن أول من عمل الدروع ثم تعلم الناس منه صنعتها هو داود عليه السلام حيث توارث الناس عنه ذلك فعمت النعمة بها كل المحاربين من الخلق إلى آخر الدهر فلزمهم شكر الله تبارك وتعالى على هذه النعمة ولهذا قال الله تبارك وتعالى ﴿ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴾ أي اشكروا الله تبارك وتعالى على ما يسره لكم من هذه الصنعة.

٧. يقول صاحب الظلال رحمه الله تعالى :

(﴿ أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ۖ ...﴾ والسابغات الدروع . روي أنها كانت تعمل قبل داود عليه السلام صفائح. الدرع صفيحة واحدة . فكانت تصلب الجسم وتثقله . فألهم الله داود أن يصنعها رقائق متداخلة متموجة لينة يسهل تشكيلها وتحريكها بحركة الجسم؛ وأمر بتضييق تداخل هذه الرقائق لتكون محكمة لا تنفذ منها الرماح. وهو التقدير في السرد. وكان الأمر كله إلهاماً وتعليماً من الله. وخوطب داود وأهله ﴿ وَٱعْمَلُوا۟ صَٰلِحًا ۖ إِنِّى بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ﴾ لا في الدروع وحدها بل في كل ما تعملون؛ مراقبين الله الذي يبصر ما تعملون ويجازي عليه، فلا يفلت منه شيء، والله به بصير)..

الميكانيك الهندسي وعلم مقاومة المواد:

تعرّف الهندسة باللغة العربية من ((هندز))، ((والهنداز)) بوزن المفتاح معرّب وأصله بالفارسية ((إنداز))، يقال أعطاه بلا حساب ولا هنداز، ومنه ((المهندز)) وهو الذي يقدر مجاري القنيّ والأبنية إلا أنهم صيروا الزاي سيناً فقالوا مهندس لأنه ليس في كلام العرب زاي قبلها دال[١]. أما في اللغة الإنكليزية (Engine) فهي أداة ميكانيكية تطلق على المحرك والقاطرة وهي آلة الحرب أو التعذيب، ومنها (Engineer) أي مهندس وتأتي بمعنى يهندس ويدبر ويوجه ويرتب ومنها (Engineering) أي هندسة[٢].. وتطورت الكلمة اصطلاحاً بعد الثورة الصناعية قبل ثلاثة قرون تقريباً وذاع صيتها، ثم أصبحت الكلمة شائعة في جميع أنحاء العالم وتعني اصطلاحاً تحوير العلوم الفيزياوية الصرفة بأسلوب تدبيري مرتب ومنظم لتحويلها إلى تقنيات تفيد الإنسان في حياته.

---

(١) مختار الصحاح، أبو بكر الرازي، ص٧٠٠.

(٢) قاموس المورد، طبعة ١٩٦٧، ص٣١٣.

أما الموسوعة البريطانية فتعرف الهندسة على أنها الفن المحترف لعملية تطبيق العلم وتحويله الأمثل إلى استخدامات الطبيعة في خدمة البشر. ويعرفها المجلس الهندسي للتطوير المهني (Engineers Council for Professional Development) في الولايات المتحدة على أنه:

١- التطبيق الإبداعي للمبادئ العلمية لتصميم وتطوير المنشآت والمكائن والعدد.
٢- العمليات التصنيعية والأعمال المتعلقة بها بشكل منفرد أو مجتمع.
٣- إنشاء أو عمل وتصميم فني أو صناعي بإدراك وفهم أقصى.
٤- التكهن بتصرفات هذه العمليات تحت ظروف تشغيلية محددة.

وتتعلق الهندسة بقواعد رئيسية ثلاث هي أداء الغرض من التصميم الهندسي، والاقتصاد في الإنفاق، والأمان ضمن العمر التصميمي لحياة المستخدم ونوعية المادة المستخدمة. أما التعريف البريطاني للهندسة فهو أقل تفصيلاً من التعريف الأمريكي لها، فهي تعرف على أنها تصنيع أو تكوين المكائن والعدد وأجزائها. والكلمة (Engine) و(Ingenious) اشتقت من الجذر اللاتيني (Ingenerar) وتعني الإبداع والخلق. والفعل الإنكليزي (Engine) المشتق لاحقاً أعطى معنى الاختراع ولهذا فإن العدد العسكرية كالجسور العائمة والأبراج الهجومية وغيرها كان مصمموها هم (Engine-er) أو المهندسون العسكريون، وعكسهم كان المهندسون المدنيون المختصون بالشؤون السلمية لا الحربية للحياة كالشوارع والبنايات وأنظمة الخدمات وغيرها.. ما يرتبط بالهندسة هو المعرفة الكبيرة والتحضير والدراسة والتدريب والخبرة وكل الأمور التي تؤدي إلى تكوين مهندس كفء يعطي الحلول الناجحة لمجالات عمل الهندسة، ومن هذه الخبرات تأتي المواصفات العملياتية والتصميمية (المحلية والعالمية) للمواد والأجهزة والفحوص والإنشاء والصيانة والنصب لتعطي مسؤولية المهندس والهندسة حول كمية ونوعية المنتج أو المنفذ.. فمهمة العالم هو العلم ومهمة المهندس هي التطبيق، والعالم يضيف لحقول العلم والمعرفة المتراكمة ما يستطيع إضافته، بينما المهندس يجلب هذه المعرفة لحل مشكلة عملية. والهندسة تبنى أصلاً على علم الفيزياء والكيمياء والرياضيات واشتقاقاتها من علوم المواد وميكانيكية الصلب والسائل وعلوم الحرارة - الحركة (Thermodynamics) وتحليل الأنظمة وغيرها. والمهندس ليس كالعالم حر في اختيار المشكلة التي تناسبه، بل عليه أن يحل المشكلة الواقعة كما هي بما يطابق القواعد الرئيسية الثلاث التي ذكرناها، وبعد فالهندسة توظف عاملين طبيعيين رئيسيين هما المادة والطاقة. فالمواد مفيدة بخصائصها

كالتحمل وسهولة التصنيع والديمومة، قابلية العزل والتوصيل بالإضافة إلى الخصائص الكيمياوية والكهربية والضوئية والصوتية الأخرى. بينما الطاقة ومصادرها المستخرجة من باطن الأرض كالفحم والبترول والغاز، والريح، والشمس، والشلالات، والمطر، والطاقة النووية تعتبر المحرك الأساس لتحويل المادة من شكل إلى آخر يفيد الإنسان[1].

أما المفهوم الإسلامي فنجد أن العقيدة الإسلامية مبنية على أن الله ﷻ هو الخالق البارئ لكل شيء في السماوات والأرض من أكوان وأفلاك ومخلوقات حية وجمادات وغيرها وأنه يدبر الأمر في السماوات والأرض. وكلمة المدبر وكذلك المهيمن والخالق والبارئ والقاهر وغيرها من أسمائه الحسنى وصفاته الجليلة التي تعطي معنى الملك الكامل والمسؤولية الكاملة عن تدبير أمور الحياة للعباد من الجن والإنس وكذلك الحيوان والنبات، وحيث إن مفهوم الهندسة اصطلاحا تعني التدبير والترتيب نجد أن الإسلام أول من ثبت هذا الأمر والمفهوم بالصيغة الشمولية العامة للهندسة.

والهندسة كمصطلح بدأ مع معرفة البشرية للأشكال المنتظمة كالمستقيم والمنحني فظهر ما يعرف بعلم الهندسة (Geometry) والتي تعرفه موسوعة الراصد العلمية بأنه يجعلنا نتحرى خواص المساحة بمصطلحات الأشكال المستوية –ذات البعدين–، والأشكال الصلبة –ذات ثلاثة أبعاد–. ويمكننا استخدام التقنيات الهندسية لرسم خط ذي طول محدد وتنصيف خط وتنصيف زاوية وتشكيل مثلث وحساب مساحة الكرة. إن كثيراً من الأجسام التي نشاهدها حولنا قد صممت باستخدام الهندسة، وإن رسم الخرائط ومسح الأراضي والتخطيط والفن المعماري ودوائر الكومبيوتر الكهربائية تعتمد جميعها على الهندسة في استخدامها الدقيق للزوايا والأشكال والأحجام. لقد وضعت مبادئ الهندسة من قبل الرياضي اليوناني **أقليدس** (عام ٣٣٠ق.م–٢٧٥ق.م) [2] .. إذن الهندسة كعلم هي عملية رياضية تتعلق بالزوايا والخطوط وحساباتها. أما المصطلح الحديث للهندسة فقد تعمق بشكل مفصل وأصبح يخص حقول الفيزياء والكيمياء المختلفة، كالكهرباء والإلكترون والذرة والميكانيك والطاقة وغيرها.

أما علم الميكانيك الهندسي فيعتبر علماً مشتركاً لكل الاختصاصات الهندسية على اختلافها وأنه من الأهمية بمكان بحيث إننا لا نستطيع أن نربط بين الضفتين اللتين

---

(١) الموسوعة البريطانية، الهندسة، ١٩٩٩م، قرص مدمج.

(٢) موسوعة الراصد العلمية، علم الهندسة، قرص مدمج، ١٩٩٥م.

تفصلان الاختصاصات الهندسية عن غيرها إلا عن طريق جسور معينة يعتبر هذا العلم من أهمها.. ولعل أهم تطبيقات هذا العلم في حقلي الهندسة الميكانيكية والمدنية.

يبرز لنا مفهوم الحركة النسبية والحركة المطلقة في عالم الحركة إذ إنه من المعروف أن الميكانيك يقسم إلى صنفين هما علم السكون (Statics) وعلم الحركة (Dynamics) وعلم الحركة بدوره يقسم إلى علم الحركة المجردة عن اعتبارات الكتلة والقوة (Kinematics) وعلم الحركة النشطة بإدخال الكتلة والقوة، والتي نعني بها قوانين نيوتن في الحركة وهو (Kinetics) والأول بدوره يقسم إلى الحركة المجردة النسبية (Relative Motion) والحركة المطلقة (Absolute Motion)، وتعرّف الحركة المطلقة بأنها الحركة نسبة إلى إحداثيات ثابتة لا تتحرك وقد اعتمدت الفيزياء وعلم الحركة على الأرض على هذا المفهوم على اعتبار أن الأرض ثابتة وأي حركة على سطحها تعتبر قليلة بالنسبة لها وبالتالي فهي مصدر ثابت ينسب إليه كل الحركات على سطحه، وقد شبه العلماء هذا مثل ذرة غبار تتطاير في هواء غرفة فإن الغرفة ثابتة بالنسبة لذرة الغبار وهكذا الأرض بالنسبة للكون فهي بالنسبة للكون الفسيح كذرة غبار تتطاير في فضاء واسع، وعلى هذا الأساس لا تدخل الفيزياء الفلكية وحركاتها ضمن قياس حركات الأجسام والدقائق على سطح الأرض لعدم التناسق بين كتلتها وبالتالي فتعتبر الأرض ثابتة بالنسبة لما عليها من حركات ولكن الواقع أنها متحركة، أي أنه لا يوجد بالواقع شيء اسمه حركة مطلقة لأن الكل متحرك ولكن يمكن تقسيم ذلك نسبة إلى الكتل والأحجام، وهذا يتجلى واضحاً في كتاب الله تعالى في آيات عديدة ومنها الآيات المتعلقة بالفلك وحركات الأجرام السماوية.

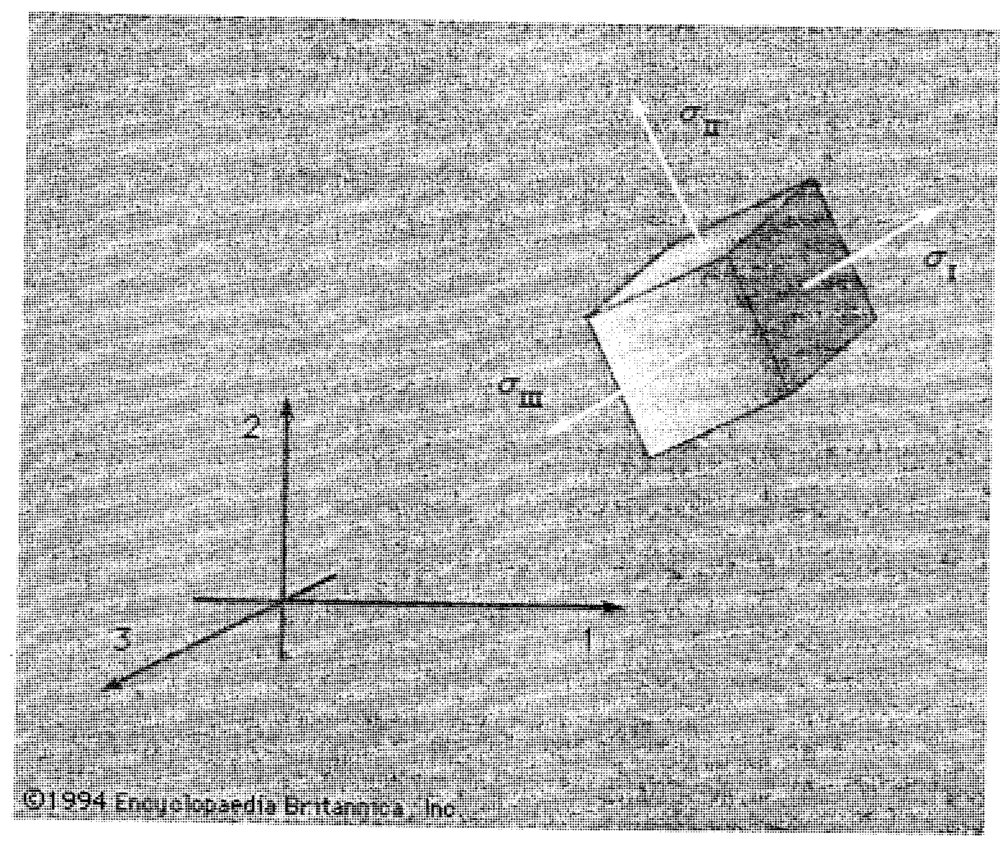
ومعلوم أيضاً أن علم الحركة النشطة Kinetics يقسم بدوره إلى ثلاثة أساليب للمعالجات وهي أساليب لمعالجة الحركة للأجسام والكتل وهي الكتلة والتعجيل والقوة (Force، Mass & Accelerations)، وأسلوب الشغل والطاقة (Work & Energy)، وأسلوب الزخم والنبض (Impulse & Momentum)، وهذا التقسيم وضعه علماء عديدون منهم **غاليلو** (١٥٦٤ ــ ١٦٤٢) ميلادي **واسحق نيوتن** (١٦٤٢ــ ١٧٢٧) ميلادي ومن تلاهم وقد اشتقت من هذه الأساليب علوم عديدة وتطبيقات كثيرة وهي تعتمد على نيوتن في الحركة والتي قوامها الكتلة، القوة، التعجيل، ومن هذه العلوم حركة الصواريخ والطائرات والسفن وغيرها الكثير.

وترى القرآن الكريم فيه آيات كثيرة تمثل أنواع الحركات مثل حركات السفن في البحار والطيور في السماء وحركات المياه وحركات الكواكب والأفلاك والنجوم وكذلك حركة الجبال في الآية التي ذكرناها في فصول سابقة، بالإضافة إلى أن المركبات الثلاث الأساسية لهذه التقسيمات والتي هي الكتلة والقوة والتعجيل أيضاً موجودة في القرآن الكريم.

أما علم مقاومة المواد أو ميكانيك المواد فهو علم أساسي في كل الاختصاصات الهندسية، وقد بدأت تطبيقاته الفيزيائية والرياضية مع التقدم الذي حصل في الدراسات والبحوث بعد تطور الفيزياء وخصوصاً النقلة التي أحدثها العالم المعروف **إسحاق نيوتن** في المفاهيم الفيزيائية ووضعه لقوانين الحركة المطلقة والنسبية. وعموماً يدرس هذا العلم تأثير الترتيب الجزيئي للمادة الصلبة وأثرها في إعطاء القوة اللازمة لتحمله مختلف الصدمات والضربات الخارجية، فيقوم الباحث بتعريض الجزء المادة إلى نوع معين من القوى ودراسة ما يحصل لها من تصرف لفهم كيفية التعامل وتفادي الأضرار المترتبة عن تعرض هذه المادة لمثل هكذا قوى.

لقد كانت الحاجة لتفهم عمل المواد الصلبة فيزيائياً وعلى رأسها المواد المتداولة بكثرة من البشر كالحديد والنحاس والخشب وغيرها هي الدافع الأساسي للتسابق العلمي في هذا المجال. ولقد قام **ليوناردو دا فنشي** الرسام المعروف برسم شكل يمثل فحص الشد لسلك حديدي لمعرفة مدى تحمله، بينما قام **غاليلو** الذي توفي في عام ولادة **نيوتن** ١٦٤٢م بفحص التحمل النهائي للشد لقضيب حديدي (rod) وأسس أول مفهوم للإجهاد حين استنتج أن مقاومة هذا القضيب تتعلق بمساحة مقطعه ولا علاقة لذلك بطوله. كذلك قام بفحص عتبة أو جسر (beam) مبني في الجدار الساند له.

تبع ذلك العالم الإنكليزي **روبرت هوك** الذي اكتشف عام ١٦٦٠ م أن المطول لأي مادة يتناسب مع القوة المسلطة عليها فأسس بذلك بدايات تفهم البشر للتصرف الخطي المرن للمواد أو ما يعرف الآن بالنظرية المرنة الخطية (linear elasticity)، ونشر هذا الاستنتاج عام ١٦٧٨م.



شكل يوضح تعريف الإجهاد بالأبعاد الثلاثية

(عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م)

وكان العالم الفرنسي **إيدم موريت** يقوم بنفس الأبحاث في نفس الفترة فنشر نفس الاستنتاج عام ١٦٨٠م، كما أنه درس نفس تجارب **غاليلو** على مقاومة المواد للانحناء (bending) واللّيّ (torsion) خلال هذه الفترة والتي تليها وتوصل إلى تفهم لما يحصل لمقاطع المواد من تشوهات جراء هذه الأنواع من التحميل. وفي العام ١٧٠٥م قام العالم الرياضي السويسري **جاكوب برنولي** (Jakob Bernoulli) الميكانيكي المحنك بنشر بحث مهم لخص فيه المفهوم الصحيح للإجهاد وهو الطريقة الأمثل لوصف التشوه والهطول رياضياً هو تعريف ما يحصل من أن الحمل أو القوة مقسومة على وحدة المساحة يعطينا ما يعرف بالإجهاد (stress) كدالة رياضية للتشوه لوحدة الطول أو ما يعرف بالانفعال (strain). ومن ثم قام الطالب النجيب للعالم **جون برنولي** (Johann Bernoulli) أخي العالم **جاكوب برنولي** وهو السويسري **ليونارد أويلر** (Leonhard Euler) عام

١٧٢٧م باقتراح علاقة خطية بين الإجهاد (σ) والانفعال (ε) واقتراح ثابت يربطهما، فكانت العلاقة الخطية هي أن الإجهاد يساوي الانفعال مضروباً في هذا الثابت ($\sigma = E\varepsilon$). ومن ثم سمي هذا الثابت وهو ثابت المرونة (E) باسم العالم الذي اقترحه وهو البريطاني **ثوماس يونغ** (ThomasYoung) فسمي معامل يونغ عام ١٨٠٧م.

ثم توالت الإنجازات في هذا العلم عن طريق الفيزيائي الألماني **جوتفيرد ويليام ليبنيز** (Gottfried Wilhelm Leibniz) عام ١٦٨٤م، **جاكوب برنولي** ١٦٩١م، **أويلر** ١٧٥٢م في مجال إجهاد الانضغاط وضغط السوائل. ثم جاء دور المهندس الفرنسي **جارلس أوغستين كولومب** (Charles-Augustin Coulomb) ليطور فكرة إجهاد الانثناء وأعطى المعادلة المعروفة عند المهندسين ($\sigma = My/I$) والتي تربط هذا الإجهاد بخصائص المقطع الهندسية، ومن بعده الفرنسي **أنتوني بارنت** (Antoine Parent) الذي قدم مبدأ إجهاد القص (shear stress) عام ١٧١٣م في القضبان والعتبات الصلبة، ثم في التربة عام ١٧٧٣م. أعقبهم المهندس والرياضي الفرنسي الكبير **أوغستين لويس كاوتشي** (Augustin-Louis Cauchy) عام ١٨٢٢م بتقديمه لإنجازه الكبير في فكرة الإجهاد بالاتجاهات الثلاثة بواسطة المتجهات وخصوصاً للمواد الصلبة المتعادلة الإجهادات في كل الاتجاهات (isotropic solids). ثم تطور المفهوم الجديد إلى المتجهات ذات الستة المتغيرات، واستمر الأمر في هذا المجال ليتطور ويشكل العمود الفقري الذي قامت عليه كل الإنجازات العلمية والبحثية والتقنية في مجال الهندسة والصناعة، وكانت جل التجارب والبحوث التي ذكرت وأقيمت وما تزال على المادة الأكثر نموذجية وهي الحديد لأنها مادة مثالية فيزيائياً وهندسياً ولأنها متوفرة بكثرة في أوروبا المهد الأول لتوثيق هذا العلم.

كان من بين الأمور التي درست في تلك الفترة علاقة الروابط الحديدية كالبراغي (bolts) والبراشيم (rivits) مع الصفائح الحديدية (plates). تقوم هذه الروابط بمسك الحديد بعضه مع البعض في الأجزاء المختلفة لتعمل كجزء واحد. وهذه الروابط سواء كانت البراغي ذات الرؤوس المسننة، أو البراشيم المعتمدة على صهرها مع الأجزاء الحديدية كي تتداخل تعتبر من أهم الأجزاء في عمليات تصنيع أو إنشاء الحديد بكافة أشكال وأصناف الصناعات، وقد اعتبرت عبر تأريخ الحديد والصناعات الحديدية من أهم

ما يبحث ويدرس ويعمل. وقد كانت تعمل من النحاس، الألمنيوم، الحديد والفولاذ، والأخيران هما الأكثر استخداماً.

كانت المشكلة التصميمية القائمة على طاولة البحث العلمي هي كيف يمكن أن نفهم العلاقة بين:

قطر الرابط، طوله، عدد التسنينات المطلوبة له، قوة ربطه أو تثبيته أو ما يعرف بالـ (Tidiness)، ولكافة أنواع الروابط براغي كانت أم براشيم أو أنواع أخرى من جهة، مع الصفائح، الهياكل، أو المقاطع الحديدية أبعادها، سمكها، نوع المعدن الحديدي فيها، خصائصها الإجهادية، وخصوصاً سمك الصفيحة وأهميتها في الموضوع برمته أو ما يعرف بلغة المهندسين والصناعيين (Thin or Thick Plates). وبعد دراسات استغرقت سنوات عديدة جاء الجواب عبر المعادلات والعلاقات الرياضية المتعلقة بإجهادات القص (Shearing Stress) والشق (Tearing Stress) والتحمل (Bearing Stress) لكل من الرابط والصفيحة على حد سواء.

هناك ما يعرف في الصناعات الحديدية بالـ (Tool Steels) أو فولاذ العدد، وهذا النوع من الحديد الفولاذي يصنع بأنواع عدة لتصنيع العدد اليدوية والصناعية اللازمة لمختلف العمليات الصناعية، كعدد الربط والقطع والشد وغيرها والمستخدمة في ربط البراغي والروابط الأخرى أو قطع الحديد غير ذلك من العمليات . عادة ما تصنع هذه الأجزاء من حديد أقوى من الحديد الاعتيادي ويتم ذلك بإضافة مضافات معدنية للحديد وبنسب مختلفة كالتنجستون والموليبيديوم وغيرها من المضافات التي تزيد من مقاومة وتحمل وصلابة الحديد وخصوصاً خاصية ارتدائه كملبس في حالات معينة صناعية كانت أم عسكرية.

ذكرنا في فصل سابق أن نسبة وتوزيع توأم الحديد وهو الكربون يلعب دوراً أساسياً في خاصية الحديد المصنع بالإضافة إلى المضافات المعدنية الأخرى التي تزيد أو تقلل – ولكنها ليست الأساس — من بعض الخواص للسبيكة المصنعة ومنها سبائك الحديد مع كل من النحاس، المولبيديوم، التنجستون، النيكل، الكوبلت، الألمنيوم وغيرها.

عموماً قبل بدء معاملة الحديد حرارياً فإن الحديد الفولاذي يكون مكوناً من ثلاثة أنواع :

١. **فيرايت (ferrite)**: يحوي على نسبة كربون قليلة، وكذلك بقية العناصر، ويكون رقيقاً (soft) ومطواعاً (ductile) .

٢. **سمنتايت (cementite)**: ويحوي على حوالي ٧% كربون ويكون هشاً جداً (brittle) وقاسياً جداً(hard) .

٣. **بيرلايت (pearlite)** : هو الحالة الوسط بين سابقيه، وهو خليط منهما.

وإذن خصائص القساوة (hardness) والصلابة (toughness) في عمليات تصنيع الحديد قبل معاملته بالحرارة تعتمد على نسب هذه المركبات الحديدية الثلاث، فكلما زادت نسبة الكربون قلت نسبة الفيرايت وزادت نسبة البيرلايت، حتى إذا وصلنا إلى نسبة حديد / كربون مساوية إلى ٠،٨ فيكون الفولاذ عندئذ مكوناً من البيرلايت الخالص. زيادة الكربون ستكون النتيجة دخول نسب السمنتايت في الخليط الحديدي.

وإذا زدنا درجة الحرارة على خليط فيرايت – بيرلايت سيؤدي إلى تحول هذا النوع إلى ما يسمى بالأوستينايت (austenite) الذي يتكون من كربون مذاب تماماً في الحديد، فإذا ما برد سيتحول إلى مارتينسايت (martensite) ذي القوة والقساوة الهائلين.

نستخلص الأمور الآتية مما سبق:

١. أن علم ميكانيك المواد ومقاومة المواد لم يعرف طريقه إلى ساحة الأحداث البشرية كعلم إلا في القرن السابع عشر الميلادي وما بعده.

٢. أن إجهادات القص والشق والتحميل تعتبر من ركائز هذا العلم، وهي لم تأتِ مع بداياته بل جاءت بعد أن قطع العلم شوطاً ليس بالقصير.

٣. أن الروابط للأجزاء الحديدية كالبراغي والبراشيم تعتبر أهم ما يدرس في العمليات الصناعية والبحوث الهندسية، فيكون التركيز عليها لأهميتها القصوى.

٤. هذه الروابط تكون من حديد أقوى من الحديد الأصلي.

٥. أدوات وعدد ربطها بالصفائح الحديدية تكون من حديد أقوى من النوعين الأوليين (حديد الصفائح) و (حديد الروابط).

٦. هناك سبائك حديدية يمكن تصنيع ملابس حديدية منها.

٧. مركبات الفولاذ الثلاث الرئيسية ونسب الكربون فيها تتحكم في خواص الحديد وقوته وتحمله.

السبق القرآني للحالة:

في قوله تعالى ﴿ وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ ﴾ الآية وقوله تعالى ﴿ أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ﴾ ، إشارتان واضحتان لعمليتي استخدام الحديد كملابس واقية، وكيفية صناعة

الروابط فيها. فإذا ما عدنا إلى التفاسير التي وردت في هذه الآيات والتي أوردناها في بداية الفصل، نلاحظ أن الآيات المباركات ركزت على أمرين هما إمكانية صناعة الحديد كملبس، وكيفية تقدير كبر الصفائح والروابط، ترى لماذا؟.

لا يمكن لكلمة ترد في القرآن وفيها حشو أو زيادة لا يحتاجها النص أو يحتاجها المسلم في حياته أو آخرته، فهذا الكتاب لا تنقضي عجائبه كما أسلفنا، وفي هذا تفصيل أبدع فيه السابقون في علوم القرآن الكريم.

ففي الآيات الكريمات يذكر الله ﷻ معلماً عبده ورسوله داود عليه السلام بأن لا تجعل اللوالب والمسامير تكبر فتشق الحديد ولا تصغر فتنكسر وهذا ما يسمى في علم مقاومة المواد إجهاد الشق للصفيحة (Tearing of Plate)، وإجهاد القص للبرشام (Shear of Bolts)، أو فشل في إجهاد التحمل للصفيحة والبرشام (Bearing Bearing of Plates & of Bolts) وهذه العلوم والنظريات لم تكتشف إلا في القرون الثلاثة الأخيرة كما فصلنا.

وإذن نحن أمام تصوير إعجازي قرآني سبق به علوم الإنسان المعاصر، وهو ذكره وتركيزه لعمليتين أساسيتين هما صناعة الحديد كملابس واقية من حمل الصدمات، وكذلك أسلوب تشكيل الروابط كاللوالب والمسامير والبراشيم في صناعة الحديد واستخداماته الهندسية والإنشائية الحديثة وهي أساس العلم الذي تحدثنا عن تأريخه وتأصيله والمسمى بعلم مقاومة المواد (Strength of Materials)، فهذا العلم يدرس منذ قرنين والى الآن في الجامعات الهندسية ولجميع الاختصاصات ومن الجدير بالذكر هنا أن مادة الحديد تؤخذ في هذا العلم كمادة نموذجية يبنى عليها جميع النماذج والنظريات المتعلقة بها لما لهذا المعدن من خصائص فريدة.

كذلك فإن التركيز في النص على هذه الحالة يؤكد أن تقنية الروابط التي أكد عليها القرآن واكتشفها العلم الحديث فيما بعد كانت متطورة على عهد سيدنا داود عليه السلام، فقد يكون والله أعلم أعطي أسلوب الصناعة وتصنيع تقنياتها التي هي بالأصل صناعة لحديد أقوى كما ذكرنا في موضوع حديد العدة، بالإضافة إلى استخدامه للحرارة في صناعة الحديد القاسي الذي يمثل أقوى أنواع الحديد، كما عرف عن جيشه عليه السلام أن عدته الحربية كانت على مستوى رفيع جداً. وقد أخذ الرومان عنه ذلك بعد احتلالهم لأرض فلسطين بعد فترة حكمه عليه السلام بتأريخ لا يعتبر طويلاً، فكان جيش روما فيما بعد هذا التأريخ رمزاً للتطور التقني والعدد والعدة، والله أعلم. فسبحان من علم الإنسان ما لم يعلم.



الفصل الحادي عشر

مقامع الحديد: الأوزان الهائلة



الفصل الحادي عشر

مقامع الحديد: الأوزان الهائلة

يقول الله تعالى في سورة الحج: ﴿ ...وَلَهُم مَّقَـٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ ﴿٢١﴾ ﴾ (الحج: ٢١). نتكلم في هذا الفصل بتوفيق الله تعالى عن معنى قوله عز وجل ﴿ ... مَّقَـٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ... ﴾.

سبب النزول :

﴿ ۞ هَـٰذَانِ خَصْمَانِ ٱخْتَصَمُوا۟ فِى رَبِّهِمْ ۖ فَٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ قُطِّعَتْ لَهُمْ ثِيَابٌ مِّن نَّارٍ يُصَبُّ مِن فَوْقِ رُءُوسِهِمُ ٱلْحَمِيمُ ﴿١٩﴾ يُصْهَرُ بِهِۦ مَا فِى بُطُونِهِمْ وَٱلْجُلُودُ ﴿٢٠﴾ وَلَهُم مَّقَـٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ ﴿٢١﴾ ﴾ (الحج: ١٩-٢١).

روى البخاري ومسلم وغيرهما: أن أبي ذر كان يقسم أن هذه الآيات نزلت في المؤمنين الثلاثة (وهم حمزة بن عبد المطلب، وعلي بن أبي طالب، وعبيد بن الحارث) ﷺ، والمشركين الثلاثة (وهم عتبة، وشيبة ابنا ربيعة، والوليد بن عتبة) الذين تبارزوا يوم بدر. قال علي كرم الله وجهه، وأنا أول من يجثو في الخصومة على ركبتيه بين يدي الله عز وجل يوم القيامة.

المقامع في اللغة:

المقامع لغة هي المطارق، .يقول الرازي في صحاحه (ج: ١ ص: ٢٣٠):

ق م ع: المقمعة بالكسر واحدة المقامع من حديد كالمحجن يضرب بها على رأس الفيل وقمعه ضربه بها. **وقمعه** و أقمعه أي قهره وأذله فانقمع، **والقمع** بسكون الميم وفتحها ما يصب فيه الدهن وغيره و القمع بوزن السمع لغة فيه، **والقمع** أيضا ما على التمرة والبسرة.

المقامع في التفسير والحديث:

يقول سيد قطب في تفسير الظلال من سورة الحج ﴿ وَلَهُم مَّقَـٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ ﴿٢١﴾ ﴾ أي سياط من حديد أحمته النار. وقال ابن كثير رحمه الله في تفسير هذه الآية: [وقوله ﴿ وَلَهُم مَّقَـٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ ﴿٢١﴾ ﴾، قال الإمام أحمد عن أبي سعيد عن رسول الله ﷺ قال "لو أن مقمعاً من حديد وضع في الأرض فاجتمع له الثقلان ما أقلّوه من الأرض". وقال الإمام أحمد عن أبي سعيد الخدري قال: .قال رسول الله ﷺ "**لو ضرب الجبل بمقمع من حديد**

لتفتت ثم عاد كما كان. ولو أن دلواً من غسّاق يراق في الدنيا لأنتن أهل الدنيا"، وقال ابن عباس ﷺ في قوله ﴿ وَلَهُم مَّقَـٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ ۝ ﴾ قال يضربون بها فيقع كل عضو على حياله فيدعون بالثبور. وفي حديث الإمام البخاري/الجنائز برقم ١٢٥٢- حديث مرفوع للنبي ﷺ-: عَنْ قَتَادَةَ عَنْ أَنَسٍ ﷺ عَنِ النَّبِيِّ ﷺ قَالَ : (**الْعَبْدُ إِذَا وُضِعَ فِي قَبْرِهِ وَتُوُلِّيَ وَذَهَبَ أَصْحَابُهُ حَتَّى إِنَّهُ لَيَسْمَعُ قَرْعَ نِعَالِهِمْ أَتَاهُ مَلَكَانِ فَأَقْعَدَاهُ فَيَقُولاَنِ لَهُ مَا كُنْتَ تَقُولُ فِي هَذَا الرَّجُلِ مُحَمَّدٍ ﷺ فَيَقُولُ أَشْهَدُ أَنَّهُ عَبْدُ اللَّهِ وَرَسُولُهُ فَيُقَالُ انْظُرْ إِلَى مَقْعَدِكَ مِنَ النَّارِ أَبْدَلَكَ اللَّهُ بِهِ مَقْعَدًا مِنَ الْجَنَّةِ قَالَ النَّبِيُّ ﷺ فَيَرَاهُمَا جَمِيعًا وَأَمَّا الْكَافِرُ أَوِ الْمُنَافِقُ فَيَقُولُ لاَ أَدْرِي كُنْتُ أَقُولُ مَا يَقُولُ النَّاسُ فَيُقَالُ لاَ دَرَيْتَ وَلاَ تَلَيْتَ ثُمَّ يُضْرَبُ بِمِطْرَقَةٍ مِنْ حَدِيدٍ ضَرْبَةً بَيْنَ أُذُنَيْهِ فَيَصِيحُ صَيْحَةً يَسْمَعُهَا مَنْ يَلِيهِ إِلاَّ الثَّقَلَيْنِ**).

وفي البخاري أيضاً (باب التعبير برقم ٦٥١٠- حديث مرفوع للنبي ﷺ- أخرجه مسلم وأحمد والترمذي والنسائي وابن ماجة والدارمي): عن نَافِعٍ أَنَّ ابْنَ عُمَرَ قَالَ إِنَّ رِجَالاً مِنْ أَصْحَابِ رَسُولِ اللَّهِ ﷺ كَانُوا يَرَوْنَ الرُّؤْيَا عَلَى عَهْدِ رَسُولِ اللَّهِ ﷺ فَيَقُصُّونَهَا عَلَى رَسُولِ اللَّهِ ﷺ فَيَقُولُ فِيهَا رَسُولُ اللَّهِ ﷺ :(**مَا شَاءَ اللَّهُ وَأَنَا غُلاَمٌ حَدِيثُ السِّنِّ وَبَيْتِي الْمَسْجِدُ قَبْلَ أَنْ أَنْكِحَ فَقُلْتُ فِي نَفْسِي لَوْ كَانَ فِيكَ خَيْرٌ لَرَأَيْتَ مِثْلَ مَا يَرَى هَؤُلاَءِ فَلَمَّا اضْطَجَعْتُ ذَاتَ لَيْلَةٍ قُلْتُ اللَّهُمَّ إِنْ كُنْتَ تَعْلَمُ فِيَّ خَيْرًا فَأَرِنِي رُؤْيَا فَبَيْنَمَا أَنَا كَذَلِكَ إِذْ جَاءَنِي مَلَكَانِ فِي يَدِ كُلِّ وَاحِدٍ مِنْهُمَا مِقْمَعَةٌ مِنْ حَدِيدٍ يُقْبِلاَنِ بِي إِلَى جَهَنَّمَ وَأَنَا بَيْنَهُمَا أَدْعُو اللَّهَ اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ جَهَنَّمَ ثُمَّ أُرَانِي لَقِيَنِي مَلَكٌ فِي يَدِهِ مِقْمَعَةٌ مِنْ حَدِيدٍ فَقَالَ لَنْ تُرَاعَ نِعْمَ الرَّجُلُ أَنْتَ لَوْ كُنْتَ تُكْثِرُ الصَّلاَةَ فَانْطَلَقُوا بِي حَتَّى وَقَفُوا بِي عَلَى شَفِيرِ جَهَنَّمَ فَإِذَا هِيَ مَطْوِيَّةٌ كَطَيِّ الْبِئْرِ لَهُ قُرُونٌ كَقَرْنِ الْبِئْرِ بَيْنَ كُلِّ قَرْنَيْنِ مَلَكٌ بِيَدِهِ مِقْمَعَةٌ مِنْ حَدِيدٍ وَأَرَى فِيهَا رِجَالاً مُعَلَّقِينَ بِالسَّلاَسِلِ رُءُوسُهُمْ أَسْفَلَهُمْ عَرَفْتُ فِيهَا رِجَالاً مِنْ قُرَيْشٍ فَانْصَرَفُوا بِي عَنْ ذَاتِ الْيَمِينِ فَقَصَصْتُهَا عَلَى حَفْصَةَ فَقَصَّتْهَا حَفْصَةُ عَلَى رَسُولِ اللَّهِ ﷺ فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ إِنَّ عَبْدَاللَّهِ رَجُلٌ صَالِحٌ لَوْ كَانَ يُصَلِّي مِنَ اللَّيْلِ فَقَالَ نَافِعٌ فَلَمْ يَزَلْ بَعْدَ ذَلِكَ يُكْثِرُ الصَّلاَةَ**).

وفي الحديث الذي أخرجه مسلم في الزهد والرقائق برقم ٢٤٩٨، وأحمد في مسند الشاميين: قال عَنِ الْحَسَنِ قَالَ قَالَ عُتْبَةُ بْنُ غَزْوَانَ عَلَى مِنْبَرِنَا هَذَا مِنْبَرِ الْبَصْرَةِ عَنِ النَّبِيِّ ﷺ قَالَ:(**إِنَّ الصَّخْرَةَ الْعَظِيمَةَ لَتُلْقَى مِنْ شَفِيرِ جَهَنَّمَ فَتَهْوِي فِيهَا سَبْعِينَ عَامًا وَمَا تُفْضِي إِلَى قَرَارِهَا قَالَ وَكَانَ عُمَرُ يَقُولُ أَكْثِرُوا ذِكْرَ النَّارِ فَإِنَّ حَرَّهَا شَدِيدٌ وَإِنَّ قَعْرَهَا**

بَعِيدٌ وَإِنَّ مَقَامِعَهَا حَدِيدٌ قَالَ أَبو عِيسَى لاَ نَعْرِفُ لِلْحَسَنِ سَمَاعًا مِنْ عُتْبَةَ بْنِ غَزْوَانَ وَإِنَّمَا قَدِمَ عُتْبَةُ بْنُ غَزْوَانَ الْبَصْرَةَ فِي زَمَنِ عُمَرَ وَوُلِدَ الْحَسَنُ لِسَنَتَيْنِ بَقِيَتَا مِنْ خِلاَفَةِ عُمَرَ). وعن أنس ﷺ عن النبي ﷺ قال:(**العبد إذا وضع في قبره وتولى وذهب أصحابه حتى إنه ليسمع قرع نعالهم أتاه ملكان فأقعداه فيقولان له ما كنت تقول في هذا الرجل محمد ﷺ فيقول أشهد أنه عبد الله ورسوله فيقال انظر إلى مقعدك من النار أبدلك الله به مقعداً من الجنة قال النبي ﷺ فيراها جميعاً وأما الكافر أو المنافق فيقول لا أدري كنت أقول ما يقول الناس فيقال لا دريت ولا تليت ثم يضرب بمطرقة من حديد ضربةً بين أذنيه فيصيح صيحة يسمعها من يليه إلا الثقلين)**. وعن الحسن قال: قال عتبة صيحة يسمعها ابن غزوان على منبرنا هذا منبر البصرة عن النبي ﷺ قال: (**إن الصخرة العظيمة لتلقى من شفير جهنم فتهوى فيها سبعين عاماً وما تفضي إلى قرارها**)، قال وكان عمر يقول أكثروا ذكر النار فإن حرها شديد وإن قعرها بعيد وإن مقامعها حديد، أعاذنا الله وإياكم منها ومن صفاتها.

وفي تفسير القرطبي رحمه الله: ﴿ وَلَهُم مَّقَـٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ ﴿٢١﴾ ﴾ أي يضربون بها ويدفعون، الواحدة مقمعة ومقمع أيضاً كالمحجن يضرب به على رأس الفيل وقد جمعته إذا ضربته بها وقمعته أقمعته بمعنى قهرته أي أذللته فانقمع قال ابن السكيت أقمعت الرجل عني إقماعا إذا طلع عليك فرددته عنك وقيل المقامع الطارق وهي المزارب أيضاً وفي الحديث (**بيد كل ملك من خزنة جهنم مزربة لها شعبتان فيضرب الضربة فيهوي بها سبعون ألفاً**)، وقيل المقامع سياط من نار وسميت بذلك لأنها تقمع المضروب أي تدلله.

فدعونا نتأمل أيها الإخوة الأكارم هل لهذه المقامع الحديدية من وجود فعلي؟، وهل هي مشخصة علمياً؟، ما ثقلها؟، وهل فعلاً يوجد مواد في الكون بكل هذه الأثقال والكتل؟. لنبدأ أولاً بالحديد وخواصه الفيزيائية.

ما الخواص الفيزيائية للحديد؟

ويوضح الجدول الخصائص المختلفة للمعادن بتقسيمات مختلفة حسب ثقلها النوعي وسهولة انصهارها وتآكلها الكيمياوي واحتوائها على الحديد حيث يعتبر الحديد من المعادن الثقيلة صعبة الانصهار، قوية، لدنة، مطاوعة، وعلى العموم يعتبر الحديد ذا كثافة قيمتها (٧,٨٦٩ غم/سم٣) ودرجة انصهاره (١٥٣٥مO)، ودرجة غليانه تتراوح (٢٧٥٠-٣٠٠٠)مO وتحوي على نسب مختلفة من الكربون ونسب مختلفة من المضافات الآنفة الذكر.

جدول يوضح خواص بعض المعادن الثقيلة ومنها الحديد

المعادن: يمكن تقسيم المعادن بمجالها الواسع بعدة طرق مختلفة. فالمعادن يمكن تقسيمها من جهة خواصها إلى عدة من المجموعات على النحو التالي:

أ- وفقاً لثقلها النوعي:

معادن خفيفة	معادن ثقيلة	
ألومنيوم	حديد	خارصين (زنك)
مغنيسيوم	نحاس	قصدير
تيتانيوم	رصاص	كروم

ب - وفقاً لنقطة انصهارها:

معادن سهلة الصهر (نقطة الانصهار - حتى ١٠٠٠ °م)	معادن صعبة الصهر (نقطة الانصهار أكبر من ١٠٠٠ °م)
رصاص	حديد
خارصين (زنك)	نحاس
قصدير	نيكل

ج- وفقاً لمقاومتها للتآكل الكيميائي:

معادن كريمة	معادن الأساس
ذهب	صلب غير متماسك
بلاتين	حديد زهر رمادي
فضة	خارصين (زنك)
	ألومنيوم

الجدول يوضح النسب القرآنية لثوابت الحديد

الآية	نسبة ١	نسبة ٢	نسبة ٣
الإسراء: ٥٠	٠,١٤٩	٠,٤٥	٠,٤٢٨
الكهف: ٩٦	٠,١٥٧٩	٠,٨٧٣	٠,٨٨٥٧
الحج: ٢١	٠,١٩٢٩	٠,٢٦٩	٠,٢٨٧٧
سبأ: ١٠	٠,٢٩٨٢	٠,١٥٨٥	٠,٢٠٠٢
ق: ٢٢	٠,٤٣٨٦	٠,٤٨٩	٠,٤٩٠٦
الحديد: ٢٥	٠,٥	٠,٨٦٢	٠,٨٠١٧
المجموع	**١,٧٣٦٦**	**٣,١٠١٥**	**٣,٠٩٣٩**

ومن الجدول أعلاه يتضح لنا ما يأتي:

١- مجموع النسب الثلاث لمجموع الآيات الواردة يعادل معدل كثافة الحديد، أو ما يساوي (٧,٩٣٢)، وهو ما يشكل (٩٩,٢١%) فرقاً للرقم العلمي لمعدل كثافة الحديد الذي هو (٧,٨٥) طن / م^3 عن الحقيقة القرآنية، والله أعلم.

٢- النسبة ١ لسورة الحديد (٠,٥) يعطينا مؤشراً عن معدل احتكاك الحديد على الحديد والمتراوح بين (٠,٢-٠,٨). علماً أن وجود سورة الحديد في منتصف سور القرآن البالغة ١١٤ قد يعطي معاني أخرى مهمة وكما بينا ذلك في العدد (٥٧)، والله أعلم.

فسبحان الله كيف أن كثافة الحديد هذا العنصر الثقيل ترتبت في الكتاب الذي سبق كل علومنا بوضعه لهذه الحقيقة قبل أكثر من ١٤٠٠عام.

لنعد إلى تفسير رسول الله ﷺ عن المقامع والذي ذكرناه في البداية أن ثقل قطرة منه لا يستطيع حملها الثقلان إذا ما اجتمعوا.

ما الثقوب السوداء؟

٣- ذكرنا في فصل سابق مراحل حياة وتطور النجوم، وكان من بين حالات النجم ما يعرف بالثقب الأسود. الثقب الأسود هو جسم فلكي ذات جاذبية تفوق التصور، والتي لا يمكن حتى للضوء أن يفلت منها، ويتشكل من موت نجم عظيم. بعد أن

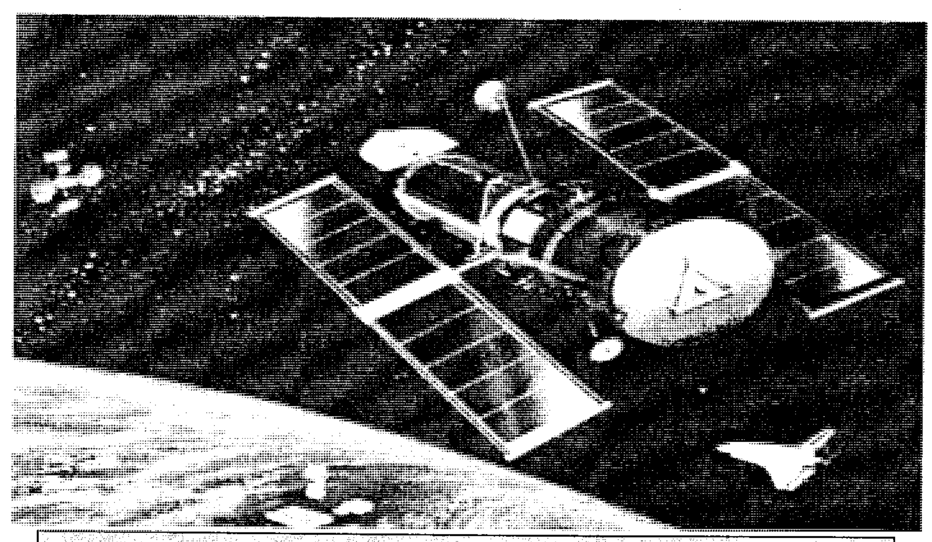
تشيخ النجمة وتصبح هرمة وتقترب من نهاية عمرها الطويل تستنفذ وقود نواتها الحراري الذي تشكل من الهيدروجين والهليوم كما فصلنا سابقاً، فتصبح غير مستقرة فتنكمش جذباً إلى داخل نفسها، فيحصل أن وزن المادة المتهشمة المكونة لها ينجذب نحو مركزه من كل الاتجاهات ليضغط النجمة بشكل هائل يعمل على تهميش الحجم مع وزن لا نهائي يسمى الحالة الفريدة (singularity). يحيط بالثقب الأسود حدود كروية تسمى الأفق (horizon) أو أفق الحدث والتي إذا ما دخلها أي شيء حتى الضوء ينجذب إليها، فهي تمتص كل الأشعة فتبدو سوداء قاتمة.

٤- كانت البداية العلمية للعملية مع الفيزيائي الألماني الشهير إلبرت آينشتاين (Albert Einstein)، إذ احتسب الرجل تركيبة هذا الثقب خلال تأسيسه للنظرية النسبية العامة، فأسس مبدأ الحالة الفريدة (singularity) والذي يعنى بمركز الثقب الأسود والمخفي بواسطة سطح الجسم أو أفق الحدث (the event horizon). بداخل هذا الأفق تكون سرعة الانفلات تزيد على سرعة الضوء، فحتى الضوء لا يستطيع من الهرب من جذب هذا الثقب عظيم الكثافة. وفي العام ١٩١٦م قام الفلكي الألماني كارل تشوارلزتشايلد (Karl Schwarzschild) بإثبات وجود الأجسام المنهارة العظيمة التي تجذب الإشعاعات إليها، فسمي نصف قطر الحدث باسمه نصف قطر تشوارلزتشايلد (Schwarzschild radius)، فكان أن نصف القطر هذا متناسباً مع النجمة المنهارة، فالثقب الأسود ذو الكتلة بقدر ١٠ أضعاف كتلة شمسنا يكون نصف قطر الأفق تقريباً ٣٠ كم (١٨،٦ ميل). وعليه أثبت العلماء أنه فقط النجوم التي كتلتها ٣ أضعاف كتلة شمسنا تتحول إلى ثقب أسود عند موتها. والأقل من هذه الكتل تتحول عند موتها إلى نجم أبيض أو نجم نيوتروني. واكتشف لاحقاً أن بعض الثقوب السوداء ليست لها أصول نجمية منهارة.

٥- إنه من الصعوبة بمكان عملياً مراقبة ثقب أسود لسببين صغر حجمها وكذلك أنها لا تعكس ضوءاً، ولكن بسبب حقل الجاذبية العظيم الذي يحيط بها فإنه يمكن مراقبة ما حولها من مادة، فالمادة المكونة له هي مادة كثيفة ذات حرارة هائلة تعكس حقلاً من الأشعة السينية (x- ray) قبل الدخول في أفق الحدث له وتختفي للأبد. تقول الأبحاث الفلكية إن أغلب الاعتقاد أن أحد المركبات النجمية للنظام النجمي الثنائي سايغنوس (Cygnus X-١) هو ثقب أسود، وفي عام ١٩٧١م اكتشف أن المجموعة النجمية – البرج- سايغنوس أن هذا النظام الثنائي له رفيق نجمي هائل الكتلة

صغير الحجم يسير معه ويدور أحدهما حول الآخر في فترة ٥،٦ يوم أرضي. وهناك اعتقاد وصل إلى حد الجزم أن انهيار الغازات النجمية وتجمعها يكون داخل ثقوب سوداء هائلة الكتلة، أي أنها تعمل كمقابر للنجوم الميتة، وأن المجرات والكوازرات (النجوم البعيدة) تحوي في مراكزها على أعداد كبيرة من الثقوب السوداء.

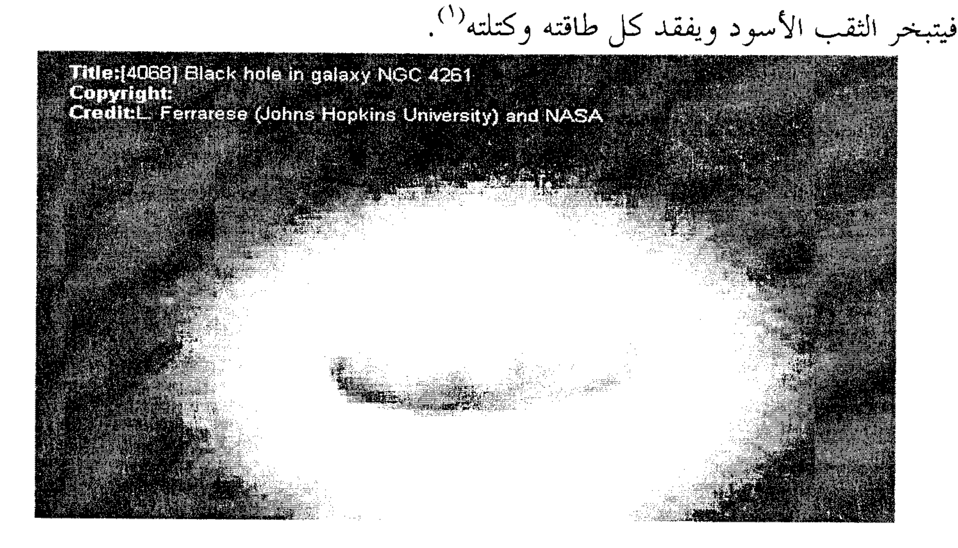
٦- في عام ١٩٩٤م قدم الرصاد الفلكي هابل الدليل القاطع على وجود ثقوب سوداء عظيمة في مجرة (M٨٧)، والتي يقدر عدد نجومها بـــ ٢-٣ بليون نجم ولكن حجمها لا يتعدى حجم نظامنا الشمسي. في عام ١٩٩٥م اكتشف وجود ثقب أسود في مركز المجرة (NGC ٤٢٥٨)، والآخر قرب المجرة (NGC ٤٢٦١). ثم استمرت بعد ذلك الدلائل العلمية من مرصاد هابل على وجود عدد كبير من هذه الثقوب السوداء تصل كتلة بعضها إلى ٢،٦ بليون مرة بقدر كتلة شمسنا تقع في مركز مجرتنا درب التبانة (Milky Way Galaxy).



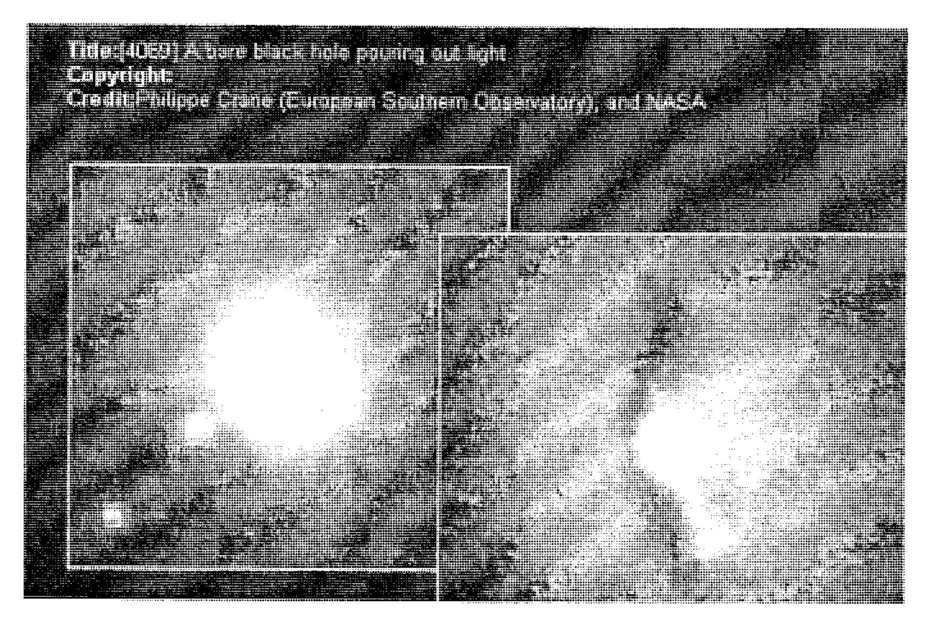
مرصاد هابل الذي أحدث ثورة في معلوماتنا عن الكون السحيق

اقترح الفيزيائي الفلكي البريطاني الجنسية ستيفن هوكنغ (Stephen Hawking) وجود نوع آخر من الثقوب السوداء، إذ أعطى في نظريته احتمالية وجود ثقوب سوداء صغيرة جدًّا أطلق عليها اسم (mini black holes)، تكونت عند الانفجار الكبير عندما كانت حرارة الكون وكثافته هائلتين، تقريباً عند ١٠ بليون سنة مضت. وهذه تختلف عن الأولى كونها تفقد من حرارتها وكتلتها تدريجياً حتى تختفي. وإذا ما استطاعت البروتونات ومضاداتها من الإفلات من جاذبية الثقب الأسود فإنهما يدمران بعضهما

البعض فيتعادلان ويخلفان طاقة امتصت أصلاً من الثقب الأسود، وتعاد هذه العملية فيتبخر الثقب الأسود ويفقد كل طاقته وكتلته[1].

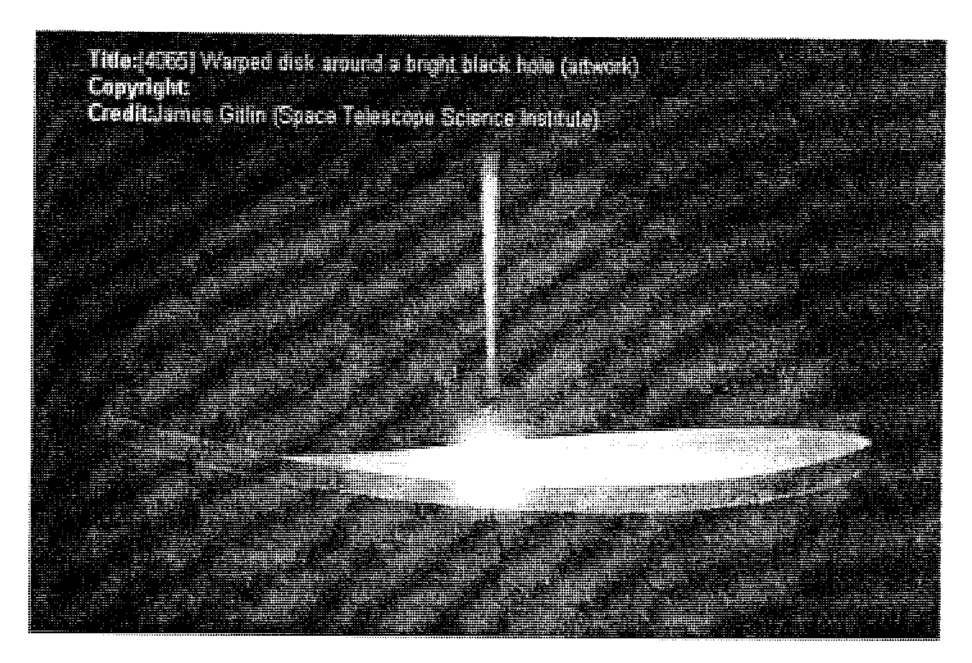


الثقب الأسود الذي رصده مرصاد هابل في المجرة (NGC ٤٢٦١) والتي قطرها ٨٠٠ سنة ضوئية عن الموسوعة الفلكية (Red Shift ٣)



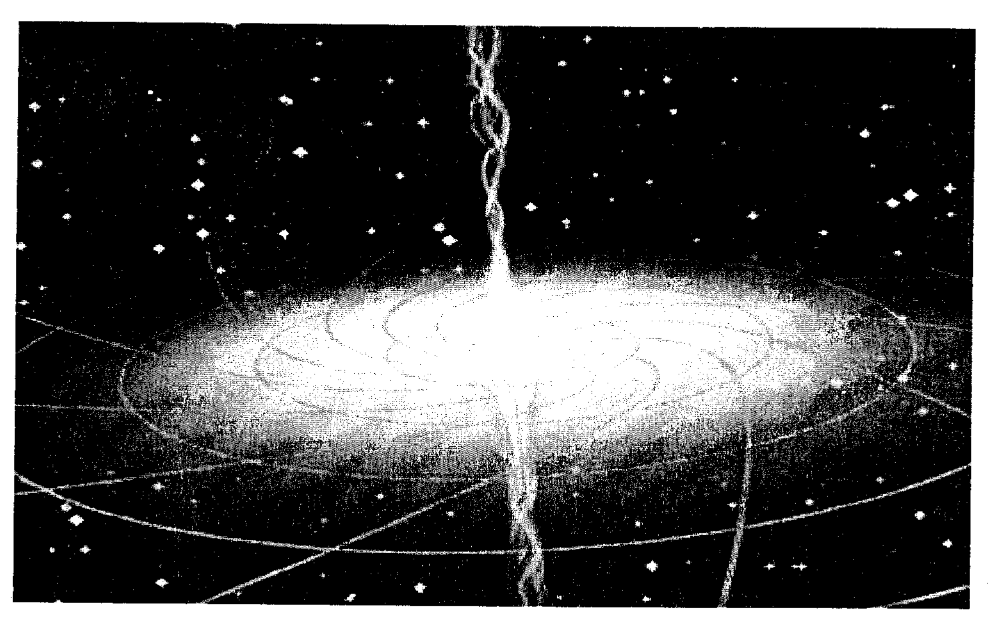
شكل رصده مرصاد هابل يوضح كيف يمتص الثقب الأسود الضوء عن الموسوعة الفلكية (Red Shift ٣)

(١) المعلومات والصور عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م، الموسوعة الفلكية ريد شيفت ٣ (Red Shift 3).



قرص عظيم لثقب أسود رصده مرصاد هابل حول إحدى المجرات

عن الموسوعة الفلكية (Red Shift 3)



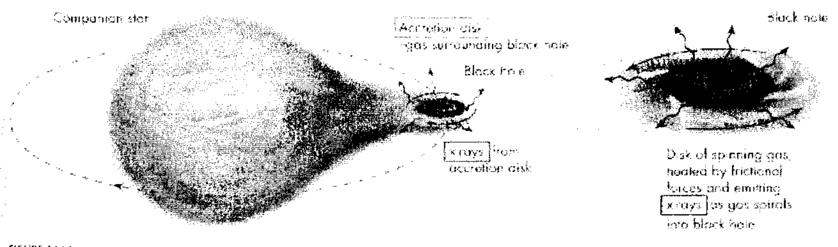
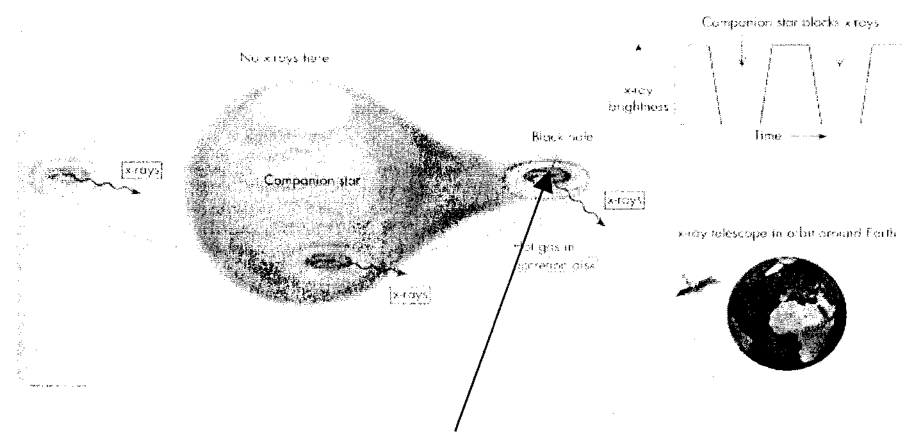


FIGURE 14.34
Black holes may reveal themselves by the x-rays emitted by gas orbiting them in an accretion disk.



مقبرة النجوم: رسم تخطيطي يوضح فكرة عامة عن الثقب الأسود وكيفية عمله في امتصاص النجوم الميتة

﴿ وَٱلسَّمَآءِ وَٱلطَّارِقِ ۝١ وَمَآ أَدۡرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ ۝٢ ٱلنَّجۡمُ ٱلثَّاقِبُ ۝٣ ﴾ **(الطارق)**

يقول **ستيفن هوكنغ**: إن هناك في الكون السحيق منافذ وشرفات تطل على عوالم ذات أبعاد أقل أو أكثر من ثلاثة، وهذه الشرفات والنوافذ، التي يمكن لمن يعبرها – نظرياً – الانتقال إلى عوالم أخرى، وأكوان ليست كأكواننا، وأنساق ليست كأنساقنا، هذه النوافذ هي الثقوب السوداء.. ومصطلح الثقوب السوداء لم يبرز كواقع قبل عام ١٩٦٩م، حيث تبين أن هناك كتلاً مادية ضخمة، وشدة جاذبية لا يمكن حتى للضوء من الإفلات منها، وقد يوجد مثل هذه الكتل الجامعة لمضادات المادة بسبب قوتها الهائلة في عدد أكبر بكثير مما نتصور، ولكننا لا نراها. تتشكل هذه الكتل من تلاحم كم كبير من الهيدروجين مع بعضه، فيتداعى على بعضه البعض بقوة جذب المتشابهات في أقصى تحققاتها الجاذبية كي تنجو من كتلة الفضاء الهائل المضاد لها والتي هي في محتواه. ومع

زيادة الكثافة للهيدروجين تصبح قوة الجذب على السطح قوية جداً لدرجة تجعل الضوء ينحني إلى داخل النجم بدل الخروج إلى خارجه، فيشد كل شيء بقوة الجاذبية، لدرجة أن الزمان والمكان يصبحان شيئاً واحداً.. وفي داخل الثقوب السوداء يتحقق البعد الرابع، بينما هي في عالم ثلاثي الأبعاد يضغط عليها بالفضاء وبمضادات المادة الهائل والتفاعل التلاحمي الهائل أيضاً في المادة السوداء (Matter Dark)، فتصير الأجسام في هذه الثقوب بلا طول ولا عرض ولا عمق، أي تصير في البعد الرابع المكاني الزماني الذي تحدث عنه آينشتاين في نظريته بالسرعة ما فوق الحدية[١].

ونتيجة لذلك يعتقد العلماء أن كلما زادت هذه الثقوب في مراكز المجرات فتعمد المجرة إلى الانكماش نحو مركزها تماماً كما يتطوى الورق إذا ما وضعنا عليه ثقلاً كبيراً، فتنتهي المجرات ومن ثم الكون بالطي بعضه على بعض.. ويشبه هوكنغ الثقوب السوداء التي ترصدها المراصد الفلكية اليوم بأنها خير ممثل عما سيكون من حال الكون عند لحظة النهاية، تلك اللحظة التي تتعادل فيها قوى الدفع والجذب داخل الكون، وعودته إلى الوراء مع سهم الزمن الراجع الترموديناميكي، فيقول: هناك طريقة سريعة لمعرفة ما سيحصل؟! اقفز إلى قلب الثقب الأسود. فالنجوم التي تتداعى فيها يحصل لها نفس ما سيحصل في المراحل الأخيرة لكل كون[٢].

فاسمع أخي الكريم إلى قوله تعالى متحدثاً عن يوم القيامة: ﴿ يَوْمَ نَطْوِى ٱلسَّمَآءَ كَطَيِّ ٱلسِّجِلِّ لِلْكُتُبِ ۚ كَمَا بَدَأْنَآ أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُۥ ۚ وَعْدًا عَلَيْنَآ ۚ إِنَّا كُنَّا فَٰعِلِينَ ﴿١٠٤﴾ ﴾ (الأنبياء: ١٠٤). فسبحان الله العظيم الذي علم الإنسان ما لم يعلم.

فما هو ربط معنى قوله ﷻ ﴿ وَلَهُم مَّقَٰمِعُ مِنْ حَدِيدٍ ﴿٢١﴾ ﴾ التي فسر لنا ثقلها العظيم رسولنا الكريم ﷺ في الحديث الذي ذكرنا بهذه الثقوب هائلة الوزن والكثافة؟، لنتدبر ونتبين كيف سبق الوصف الإسلامي في القرآن والحديث ما اكتشف أواخر القرن العشرين الميلادي.

---

(١) د. هاني يحيى نصري، نقض الإلحاد، ص١٤٨-١٤٩، بتصرف. والمأخوذ عن (bruef history of time, p.٩٠) و (Ibid, p. ٩١, ٩٤, ٩٦)).

(٢) د. هاني يحيى نصري، نقض الإلحاد، ص ١٢٧، بتصرف. والمأخوذ عن Ibid, p. (١٦٦،١٦٨).

لهذه الثقوب القابلية على سحب وامتصاص النجوم الميتة حتى المستعرات وما فوقها، والتي تذكرون أنها المصدر الأساسي لتكون الحديد في الكون، ومنها أمطرت مجموعتنا الشمسية ومنها أرضنا وابلاً من النيازك الحديدية فتكون حديد الأرض الذي كون أساس حضارتنا وما سبق من حضارات على مر الحقب الزمنية من تاريخ البشرية. وهذا يعني أنه تتكون من مادة ذات كثافة هائلة تشكل نوعاً خاصاً من أطوار المادة، وتدخل في تركيبها عناصر كثيرة منها الحديد الذي يتداخل بشكل لم يكتشف علمياً مع بقية عناصر النجوم الميتة كما تتداخل وتذوب أجساد الناس بعد دفنها في التراب مع عناصر التربة لنعود إلى أمنا الأرض كما جئنا منها. وإذن هناك في الكون ثقل يصل في عظمته إلى أن ملعقة واحدة منه تعدل وزن الكرة الأرضية عدة مرات مع حجم صغير نسبياً لو اجتمع عليه كل أهل الأرض ما أقاموه أي ما رفعوه، قد تكون هذه المقامع هي الصورة التي وصفها لنا النبي الأمي ﷺ، وصدق رسول الله ﷺ والله أعلم.

لنكمل عظمة القرآن الكريم من الناحية العددية في هذه السورة المباركة، **إن تسلسل كلمة (حديد) في هذه السورة في قوله تعالى (مقامع من حديد) هو (٣٦٨)، وحيث إن الثقوب السوداء تحمل كل إمكانية الجذب الذي ذكرنا مع كثافة المادة العظيمة التي تفوق التصور، فإن القوة المغناطيسية القهرية (Coercive Force) لحديد الصب هو ٣٧٠ (أميتر $^{-1}$ Am^{-1})، فالحجم الكبير للمقامع وتأثيره على القابلية المغناطيسية لها يعطيك ربطاً عظيماً بين العلم الذي جاء به القرآن والحديث مع ما توصل إليه علمنا الحديث**، والله ورسوله أعلم.

المقامع أيضاً هي سياط حديدية حامية يضرب بها الكفار يوم القيامة كما جاء في التفسير وفي حالة أن الحديد المستخدم لهذه السياط هو نفس حديدنا المعروف علمياً لدينا، فكما رأينا أن علم الحديد وسبائكه عالم واسع لا حصر له فما بالك بحديد خاص أعد ليوم القيامة لو أن قطرة منه سقطت على الأرض واجتمع لها الثقلان ما حملوها، وهذا يعرف الآن علمياً بالمواد هائلة الكثافة وهو ما وجد في الكون باسم الثقوب السوداء التي يشكل وزن ملعقة واحدة منها فقط أثقل من وزن الأرض بعدة مرات. هذه السياط والكلاليب والخطافات الحديدية كما جاء في أحاديث نبوية شريفة مختلفة، تحمل بيد من؟ تحمل بيد ملائكة العذاب الغلاظ الشداد الذين لا يعصون الله ما أمرهم ويفعلون ما يؤمرون، فهل ضربة هؤلاء الملائكة عليهم السلام كضربة عادية للبشر العادي فإذا ما

فرضنا أن البشر العادي يضرب بالسوط بتعجيل (س) وكتلة السوط تعتمد كما هو معروف على الكثافة والحجم فكثافة الحديد هي ٧,٨٦٩ غم/سم^{3} وطول السوط (كفرض أن السوط هو نفس السوط الذي نتخيله من حيث الطول والقطر وغير ذلك من الذي نراه ونعرفه في الدنيا) يساوي ١٠م وبقطر ٢ سم فقط فان كتلة السوط الحديدي تساوي حوالي ٢٤٧٢١,٢ غم أو ما يعادل ٠,٠٢٥ طن تقريباً (من ضرب الطول × مساحة المقطع × الكثافة)، وهذا يعني أن القوة المسلطة بالضربة تساوي ٠,٠٢٥×س (وحسب قانون نيوتن الثاني)، وإذا ما سمحنا لمخيلتنا أن تتخيل أن التعجيل الزاوي للسوط الذي طوله ١٠ م هو (٢ نصف قطرية/ثانية تربيع، rad/sec^{2}) وهو رقم عادي لشخص عادي من أهل الدنيا (وكل هذه التخيلات مبنية على قياس دنيوي) يصبح لدينا تعجيل خطي لنقطة الضربة مساوي إلى (٢ × ١٠ × ٣،٢٨= ٦٥,٦فوت/ثانية^{2})، وعلى فرض أن تعجيل اليد بالاتجاهين يساوي صفر، وعليه يصبح لدينا قوة مقدارها (٠,٠٢٥ × ٦٥,٦ = ١,٦٤طن)، وهو ما يكفي كقوة عصف ديناميكية لتدمير أبنية بكاملها. لذلك جاء في الحديث عن النبي ﷺ، لو أن الجبل ضرب بهذا المقمع لصار رماداً وكما ورد في التفاسير السابقة، والله أعلم. فهل يستطيع إنسان تحمل كل ذلك؟، فما بالكم إذن بضربات لملائكة بهذه المواصفات، فهل من متعظ؟ :

﴿ يَـٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ قُوٓاْ أَنفُسَكُمْ وَأَهْلِيكُمْ نَارًا وَقُودُهَا ٱلنَّاسُ وَٱلْحِجَارَةُ عَلَيْهَا مَلَـٰٓئِكَةٌ غِلَاظٌ شِدَادٌ لَّا يَعْصُونَ ٱللَّهَ مَآ أَمَرَهُمْ وَيَفْعَلُونَ مَا يُؤْمَرُونَ ﴿٦﴾ ﴾ (التحريم:٦)... اللهم إنا نسألك العافية.



الفصل الثاني عشر

الحديد ورفات البشر

الفصل الثاني عشر

الحديد ورفات البشر

يقول الله تعالى: ﴿ وَقَالُوٓاْ أَءِذَا كُنَّا عِظَٰمًا وَرُفَٰتًا أَءِنَّا لَمَبْعُوثُونَ خَلْقًا جَدِيدًا ﴿٤٩﴾ ۞ قُلْ كُونُواْ حِجَارَةً أَوْ حَدِيدًا ﴿٥٠﴾ أَوْ خَلْقًا مِّمَّا يَكْبُرُ فِى صُدُورِكُمْ ۚ فَسَيَقُولُونَ مَن يُعِيدُنَا ۖ قُلِ ٱلَّذِى فَطَرَكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ ۚ فَسَيُنْغِضُونَ إِلَيْكَ رُءُوسَهُمْ وَيَقُولُونَ مَتَىٰ هُوَ ۖ قُلْ عَسَىٰٓ أَن يَكُونَ قَرِيبًا ﴿٥١﴾ يَوْمَ يَدْعُوكُمْ فَتَسْتَجِيبُونَ بِحَمْدِهِۦ وَتَظُنُّونَ إِن لَّبِثْتُمْ إِلَّا قَلِيلًا ﴿٥٢﴾ ﴾، (الإسراء: ٤٩-٥٢). نتكلم اليوم بتوفيق الله تعالى عن معنى قوله عز وجل ﴿ ۞ قُلْ كُونُواْ حِجَارَةً أَوْ حَدِيدًا ﴿٥٠﴾ ﴾ (الإسراء: ٥٠).

التفسير واللغة:

أي قالوا وهم يتناجون لما سمعوا القرآن وسمعوا أمر البعث: لو لم يكن مسحورا مخدوعا لما قال هذا. قال **ابن عباس:** الرفات الغبار. وقال مجاهد: التراب. والرفات ما تكسر وبلي من كل شيء؛ كالفتات والحطام والرضاض؛ عن أبي عبيدة والكسائي والفراء والأخفش. تقول منه: رفت الشيء رفتا، أي حطم؛ فهو مرفوت. ﴿ أَءِنَّا ﴾ استفهام والمراد به الجحد والإنكار. و﴿ خَلْقًا ﴾ نصب لأنه مصدر؛ أي بعثا جديدا. وكان هذا غاية الإنكار منهم. أي قل لهم يا محمد كونوا على جهة التعجيز حجارة أو حديدا في الشدة والقوة. قال الطبري: أي إن عجبتم من إنشاء الله لكم عظاما ولحما فكونوا أنتم حجارة أو حديدا إن قدرتم. وقال علي بن عيسى: معناه أنكم لو كنتم حجارة أو حديدا لم تفوتوا الله عز وجل إذا أرادكم؛ إلا أنه خرج مخرج الأمر، لأنه أبلغ في الإلزام. وقيل: معناه لو كنتم حجارة أو حديدا لأعادكم كما بدأكم، ولأماتكم ثم أحياكم. وقال مجاهد: المعنى كونوا ما شئتم فستعادون. قال النحاس: وهذا قول حسن؛ لأنهم لا يستطيعون أن يكونوا حجارة، وإنما المعنى أنهم قد أقروا بخالقهم وأنكروا البعث فقيل لهم استشعروا أن تكونوا ما شئتم، فلو كنتم حجارة أو حديدا لبعثتم كما خلقتم أول مرة. قال مجاهد: يعني السموات والأرض والجبال لعظمها في النفوس. وهو معنى قول قتادة. يقول: كونوا ما شئتم، فإن الله يميتكم ثم يبعثكم. وقال ابن عباس وابن عمر وعبدالله بن عمرو بن العاص وابن جبير ومجاهد أيضا وعكرمة وأبو صالح والضحاك: يعني الموت؛ لأنه ليس شيء أكبر في نفس ابن آدم منه.

يقول: إنكم لو خلقتم من حجارة أو حديد أو كنتم الموت لأميتنكم ولأبعثنكم؛ لأن القدرة التي بها أنشأتكم بها نعيدكم. وهو معنى قوله: ﴿ فَسَيَقُولُونَ مَن يُعِيدُنَا ﴾. وفي الحديث أنه (يؤتى بالموت يوم القيامة في صورة كبش أملح فيذبح بين الجنة والنار). وقيل: أراد به البعث؛ لأنه كان أكبر في صدورهم؛ قاله الكلبي. ﴿ فَطَرَكُمْ ﴾ خلقكم وأنشأكم. أي يحركون رءوسهم استهزاء؛ يقال: نغض رأسه ينغض وينغض نغضا ونغوضا؛ أي تحرك. وأنغض رأسه أي حركه، كالمتعجب من الشيء؛ ومنه قوله تعالى: ﴿ فَسَيُنْغِضُونَ إِلَيْكَ رُءُوسَهُمْ ﴾. قال الراجز: أنغض نحوي رأسه وأقنعا، ويقال أيضا: نغض فلان رأسه أي حركه؛ يتعدى ولا يتعدى، حكاه الأخفش. ويقال: نغضت سنه؛ أي حركت وانقلعت. المحال والمحالة: البكرة العظيمة التي يستقي بها الإبل. أي البعث والإعادة وهذا الوقت. أي هو قريب؛ لأن عسى واحب؛ نظيره ﴿ وَمَا يُدْرِيكَ لَعَلَّ ٱلسَّاعَةَ تَكُونُ قَرِيبًا ﴿٦٣﴾ ﴾ [الأحزاب: ٦٣] و ﴿ لَعَلَّ ٱلسَّاعَةَ قَرِيبٌ ﴿١٧﴾ ﴾ [الشورى: ١٧]. وكل، ما هو آت فهو قريب.

في قوله ﷻ في سورة الإسراء ﴿ ۞ قُلْ كُونُوا۟ حِجَارَةً أَوْ حَدِيدًا ﴿٥٠﴾ ﴾ يقول السيد قطب رحمه الله: (أي العظام والرفات فيها رائحة البشرية وفيها ذكرى الحياة، والحديد والحجارة أبعد من الحياة فيقول لهم كونوا حجارة أو حديداً أو خلقاً آخر أوغل في البعد عن الحياة من الحجارة والحديد مما يكبر في صدوركم وقد نفخت فيه الحياة... فسيبعثكم الله، وهم لا يملكون أن يكونوا حجارة أو حديدا إن خلق آخر ولكنه للتحدي وفيه كذلك ظل التوبيخ والتقريع فالحجارة والحديد جماد لا يحس ولا يتأثر وفي هذا إيماء من جديد لما في تصوركم من جمود وتحجر).

يقول عبد الحميد محمد طهماز : (فلو صارت أجسامكم بعد الموت حجارة أو حديداً، وهي أبعد عن قبول الحياة من العظام ورفات الأجسام، أو صارت أجسامكم خلقاً تستبعد عقولكم وقلوبكم قبوله للحياة، فإن الله تعالى قادر على إعادتها إلى الحياة يوم القيامة، ونقل بعض المفسرين عن ابن عباس أنه قال في تفسير الآية: لو صارت أبدانكم نفس الموت فإن الله تعالى يعيد الحياة إليها. **وفي الآية الكريمة إشارة إلى حقيقة علمية توصل إليها الإنسان في العصر الحاضر وهي إمكانية تحويل العنصر إلى عنصر آخر إذا أمكن تغيير تركيبه الذري**)[١].

---

(١) عبد الحميد طهماز، (من موضوعات سور القرآن الكريم/ المواجهة والتثبيت في سورة الإسراء-٥)، ص ٦٧.

وفي التلخيص في علوم البلاغة للخطيب القزويني نقرأ: (من فنون البلاغة ما يعرف بعلم المعاني والذي يعرف به أحوال اللفظ العربي التي بها يطابق مقتضى الحال، ويقسم إلى ثمانية أبواب (أحوال الإسناد الخبري، أحوال المسند إليه، أحوال المسند، أحوال متعلقات الفعل، القصر، الإنشاء، الفصل والوصل، وأخيراً الإيجاز والإطناب والمساواة.. وأما بالنسبة للإنشاء فمنه التمني والاستفهام والأمر وغير ذلك، فبالنسبة للأمر تكون صيغته مقترنة باللام، وتستعمل للإباحة، التهديد، التعجيز، التسخير، الإهانة، التسوية، التمني، الدعاء، الالتماس. وقوله تعالى في حالتنا هذه هي من حالات الإهانة).

إن هذه الآية المباركة لها علاقة بقوله تعالى في سورة يس ﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلْإِنسَـٰنُ أَنَّا خَلَقْنَـٰهُ مِن نُّطْفَةٍ فَإِذَا هُوَ خَصِيمٌ مُّبِينٌ ﴿٧٧﴾ وَضَرَبَ لَنَا مَثَلًا وَنَسِىَ خَلْقَهُۥ ۖ قَالَ مَن يُحْىِ ٱلْعِظَـٰمَ وَهِىَ رَمِيمٌ ﴿٧٨﴾ قُلْ يُحْيِيهَا ٱلَّذِىٓ أَنشَأَهَآ أَوَّلَ مَرَّةٍ ۖ وَهُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ ﴿٧٩﴾ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلشَّجَرِ ٱلْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَآ أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾.

سبب النزول:

جاء العاص بن وائل (وقيل أبي بن خلف) إلى رسول الله ﷺ وأخذ عظماً فطحنه ووضعه في يده، قال يا محمد أيحيي الله هذا بعد ما أرم وفي رواية بعد ما رم وبلي؟، قال ﷺ : نعم يبعث الله هذا ثم يميتك ثم يحييك ثم يدخلك النار، فنزلت.

الخلق والهدم للخلية الحية في القرآن الكريم:

ذكرنا في فصل ماض أن الحديد يدخل في تركيب الخلية الحية، وأن توأم الحديد وزوجه الأزلي هو الكربون، فيا ترى ما رأي القرآن الكريم في الخلق والإعادة والهدم للخلية الحية؟.

شجرة وشجر جمعها شجيرات وأشجار يعني ما قام على ساق من نبات الأرض، نبات خشبي عال يؤلف اجتماعه غابة أو حرجة، وهي تنسب إلى كل أصناف الفصائل النباتية التي يقسمها الخبراء إلى فئتين دائمة الخضرة، والأشجار التي يسقط ورقها في الشتاء أي النفضيات.. أما كلمة النار فإن معانيها في القرآن الكريم كثيرة نذكر منها:

١- النار تقال للهيب الذي يبدو للماسة، قال تعالى: ﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلنَّارَ ٱلَّتِى تُورُونَ ﴿٧١﴾ ﴾، (الواقعة: ٧١).

٢- للحرارة المجردة ولنار جهنم، قال تعالى: ﴿ وَإِذَا تُتْلَىٰ عَلَيْهِمْ ءَايَٰتُنَا بَيِّنَٰتٍ تَعْرِفُ فِي وُجُوهِ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ ٱلْمُنكَرَ ۖ يَكَادُونَ يَسْطُونَ بِٱلَّذِينَ يَتْلُونَ عَلَيْهِمْ ءَايَٰتِنَا ۗ قُلْ أَفَأُنَبِّئُكُم بِشَرٍّ مِّن ذَٰلِكُمُ ۗ ٱلنَّارُ وَعَدَهَا ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ ۖ وَبِئْسَ ٱلْمَصِيرُ ﴿٧٢﴾ ﴾ (الحج: ٧٢)، ﴿ فَإِن لَّمْ تَفْعَلُواْ وَلَن تَفْعَلُواْ فَٱتَّقُواْ ٱلنَّارَ ٱلَّتِي وَقُودُهَا ٱلنَّاسُ وَٱلْحِجَارَةُ ۖ أُعِدَّتْ لِلْكَٰفِرِينَ ﴿٢٤﴾ ﴾ (البقرة: ٢٤)، ﴿ نَارُ ٱللَّهِ ٱلْمُوقَدَةُ ﴿٦﴾ ﴾، (الهمزة: ٦).

٣- نار الحرب، قال تعالى: ﴿ وَقَالَتِ ٱلْيَهُودُ يَدُ ٱللَّهِ مَغْلُولَةٌ ۚ غُلَّتْ أَيْدِيهِمْ وَلُعِنُواْ بِمَا قَالُواْ ۘ بَلْ يَدَاهُ مَبْسُوطَتَانِ يُنفِقُ كَيْفَ يَشَآءُ ۚ وَلَيَزِيدَنَّ كَثِيرًا مِّنْهُم مَّآ أُنزِلَ إِلَيْكَ مِن رَّبِّكَ طُغْيَٰنًا وَكُفْرًا ۚ وَأَلْقَيْنَا بَيْنَهُمُ ٱلْعَدَٰوَةَ وَٱلْبَغْضَآءَ إِلَىٰ يَوْمِ ٱلْقِيَٰمَةِ ۚ كُلَّمَآ أَوْقَدُواْ نَارًا لِّلْحَرْبِ أَطْفَأَهَا ٱللَّهُ ۚ وَيَسْعَوْنَ فِي ٱلْأَرْضِ فَسَادًا ۚ وَٱللَّهُ لَا يُحِبُّ ٱلْمُفْسِدِينَ ﴿٦٤﴾ ﴾ (المائدة: ٦٤)(*).

وبالنسبة لتفسير الآيات المباركات لخص الباحث ما يأتي:

١- قال الحجازي: والله يضرب الأمثال لهم بأنه جعل من الشجر الأخضر ناراً فإذا من ذلك الشجر الأخضر توقدون، والشاهد أن الرجل يأتي الشجر السنط وهو أخضر مورق فيوقد فيه النار فتلتهب، وهم يقولون: إن المشهور بذلك شجر المرخ والعفار فيحتكان بشدة ليوقدا ناراً مع أنهما أخضران يقطران ماء. (عن التفسير الواضح لمحمد محمود الحجازي - ١٥/٢٣).

٢- قال الطبري: أي الذي جعل لكم بقدرته من الشجر الأخضر ناراً تحرق الشجر، لا يمتنع عليه فصل ما أراد، ولا يعجزه إحياء العظام البالية وإعادتها خلقاً جديداً. (عن جامع البيان في تفسير القرآن لأبي جعفر بن جرير الطبري ٢١/٢٣).

٣- وقال أبو حيان: ذكر تعالى لهم ما هو أغرب من خلق الإنسان من النطفة، وهو إبراز الشيء من ضده، وذلك أبدع بشيء وهو اقتراح النار من الشيء الأخضر، ألا ترى الماء يطفئ النار ومع ذلك خرجت مما هو مشتمل على الماء، والأعراب توري النار من المرخ والعفار، وفي أمثالهم (في كل شيء نار، واستجمر المرخ والعفار)، ولقد أحسن القائل:

جمــع النقيضين من أسرار قدرته   هــذا السحاب به ماء به نار

(*) نقلها المؤلف الدكتور دلاور محمد صابر عن مفردات ألفاظ القرآن الكريم للراغب الأصفهاني، تحقيق صفوان داوودي، دار القلم، ط/١، ١٩٩٢، ص٨٢٨.

﴿ فَإِذَآ أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾، أي فإذا أنتم تقدحون النار على هذه الشجر الأخضر. (عن تفسير البحر المحيط – أبو حيان الأندلسي ٧/٣٤٨).

٤- وقال الزمخشري صاحب تفسير الكشاف: ثم ذكر من بدائع خلقه انقداح النار من الشجر الأخضر، مع مضادة النار الماء وانطفائها به وهي الزناد التي توري بها الأعراب وأكثرها من المرخ والعفار، وعن ابن عباس رضي الله عنهما: ليس من شجرة إلا وفيها النار إلا العتاب. (عن تفسير الكشاف للزمخشري ٤/٣١).

مما تقدم من كلام المفسرين أنهم أشاروا إشارة سريعة إلى بيان عظمة الخالق من خلال استخدام الشجر الأخضر للنار مع أن الشجر الأخضر يحوي على الماء الذي يطفئ النار.

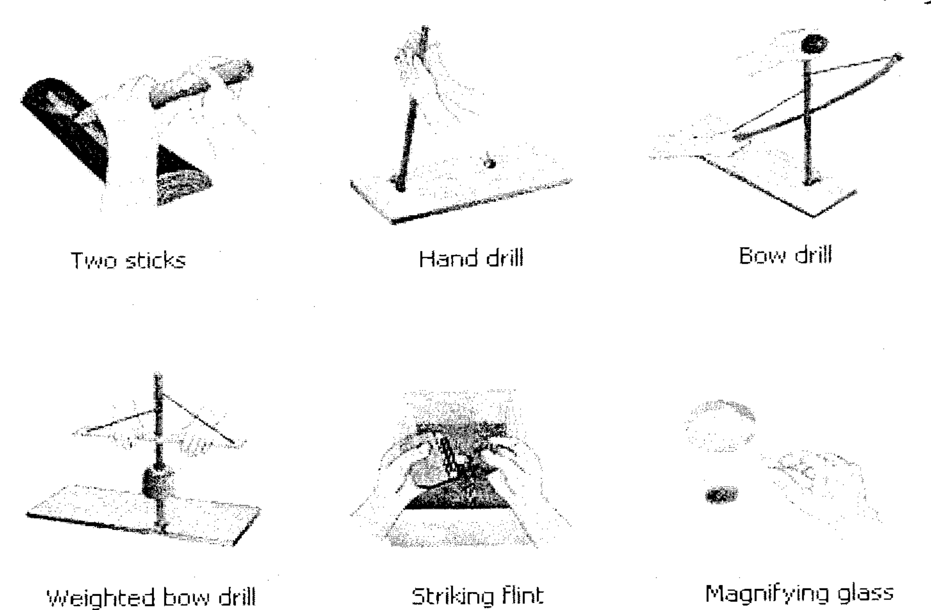
يقول صاحب الظلال في تفسيره لهذه الآية: (والمشاهد الأولية الساذجة تقنع بصدق هذه العجيبة التي يمرون عليها غافلين عجيبة أن هذا الشجر الأخضر الريان بالماء، يدلك بعضه ببعض فيولد نارا، ثم يصير هو وقود النار بعد اللدونة والاخضرار، والمعرفة العلمية العميقة بطبيعة الحرارة التي يخزنها الشجر الأخضر من الطاقة الشمسية والتي يمتصها، ويحتفظ بها وهو ريان بالماء ناضر بالخضرة، والتي تولد النار عند الاحتكاك كما تولد النار عند الاحتراق.. هذه المعرفة العلمية تزيد العجيبة بروزا في الحس ووضوحا. والخالق هو الذي أودع الشجر خصائصه هذه. والذي أعطى كل شيء خلقه ثم هدى. غير أننا لا نرى الأشياء بهذه العين المفتوحة ولا نتدبرها بذلك الحس الواعي. فلا تكشف لنا عن أسرارها العجيبة ولا تدلنا على مبدع الوجود. ولو فتحنا قلوبنا لباحت لنا بأسرارها ولعشنا معها في عبادة دائمة وتسبيح!).

وهنا لنتدبر الآية جيدا، لماذا قال الله تعالى الشجر الأخضر أليس هذا من باب جلب انتباه المتلقي إلى التناقض بين الخضرة والماء من جهة وبين الاحتراق والنار من جهة أخرى وكيف يجتمعان في مكان واحد دون تأثير أحدهما على الآخر. والمعروف أن النار كانت معروفة منذ القدم وقبل مبعثه ﷺ والناس اعتادوا حرق الأشجار اليابسة والأخشاب التالفة، أما كون استخدام الشجر الطري في الاشتعال لتخرج منه النار فهذا يجرنا على عملية تقصي الآية وتدبرها جيداً والعمل على إيجاد التأويل العلمي الدقيق لهذا.

الاحتراق والعمليات الحياتية في الخلايا الحية:

تعرف النار علمياً بأنها كل عملية احتراق أو تدمير كيميائي حراري ناتج من تفاعل

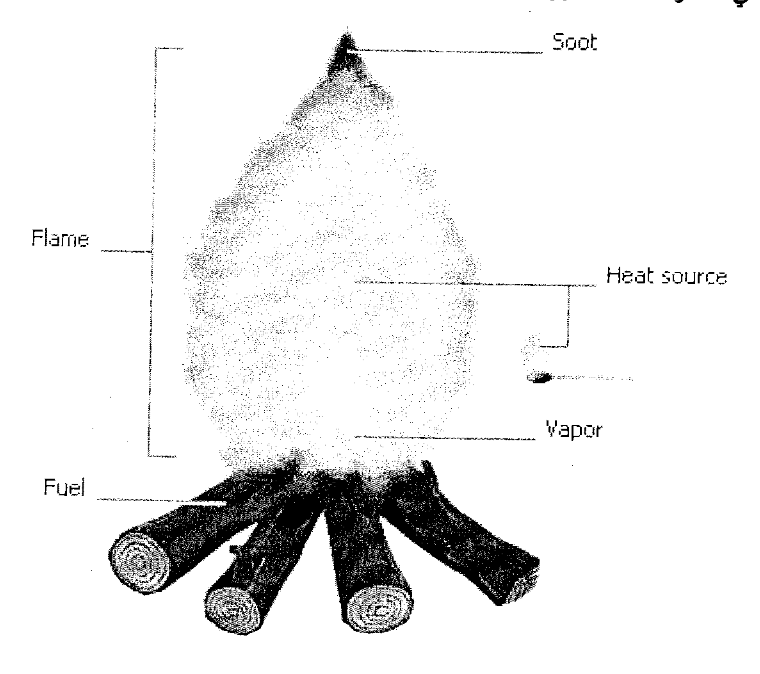
الأوكسجين بمواد الاحتراق، لينتج عنه أكسدة وتحرر لحرارة قد تكون بلهب مرئي أو غير مرئي تبعاً للمادة المحترقة أو مجموعة المواد المحترقة وعوامل أخرى. ويحصل الاشتعال نتيجة احتكاك فيزيائي أو بمصدر حراري تصل بالمادة إلى درجة اتقادها ثم بسبب وجود الأوكسجين في الجو فإنه يساعد على الاشتعال، وقد يستعان بمواد ذات قابليات كبيرة للحرق كالمواد النفطية ومشتقاتها. وللنار أنواع وألوان عديدة حسب المواد الداخلة فيها، كما أن حرارتها تختلف حسب تلك المواد، فمن النار ما يصل إلى ملايين الدرجات المئوية كاحتراق مادة مركز الشمس، ومنها ما درجته آلاف الدرجات المئوية كالسبائك المعدنية التي تدخل بها المعادن الثقيلة كالحديد والذهب والفضة والنحاس والكوبلت وغيرها، وفي الطرف الآخر من النار ما لا يحرق الجسم البشري، إذ تحترق بعض المواد دون درجة حرارة ٣٧م التي هي الدرجة الطبيعية للجسم البشري السليم من المرض فلا تحرقه إذا ما مسته[1].



أساليب تكون النار إما بالاحتكاك الفيزيائي أو تسليط حرارة لإيصال المادة إلى درجة اتقادها وتكوين النار

---

(١) التعاريف والمعلومات والصور عن عدة مصادر منها موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م.

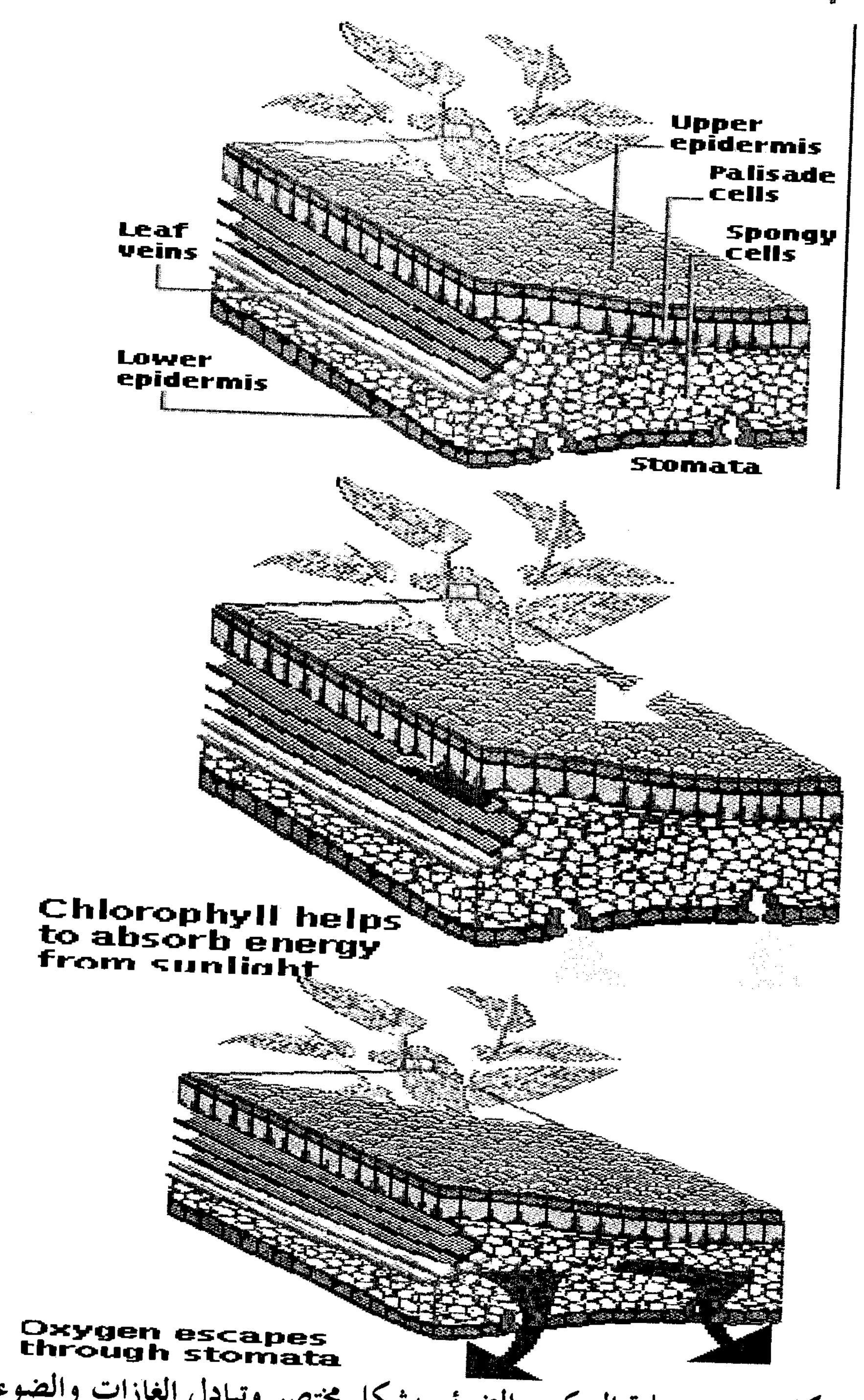


النار ومكوناتها كالوقود واللهب ومصدر الحرق والدخان

وفي الكريات الحمراء فإن الحديد الموجود في الهيموغلوبين (اليحمور) يلعب دور الناقل للأوكسجين الذي بدوره يدخل في حرق الغذاء وتحرير الطاقة اللازمة للجسم، ومن ثم ينقل الناتج المتحرر والزائد عن حاجة الخلية وهو ثاني أوكسيد الكربون ليطرح خارجها.

وتعلمون أن النبات يكتسب أهمية قصوى بسبب ما يقدمه للبشر من غذاء لا غنى عنه، فمنه الأثمار والحبوب والخضار والفواكه والورق والجذور والسيقان الخضراء، وفي كل هذه الأصناف من الفوائد للإنسان مما يطول تفصيله. ولكن الفائدة الأكثر تتأتى من العملية الأهم ألا وهي عملية التركيب الضوئي التي تعتمد بدورها على الشمس والهواء والمادة الخضرة أو ما يعرف بالــ (اليخضور) الذي سنتحدث عنه في كتاب آخر. فوقود الكائنات الحية يتركز أساساً في السكريات والنشويات والدهون والبروتينات وكل هذا نحصل عليه إما من النبات مباشرة أو من الحيوانات التي تتغذى على النبات. والواقع أن الحياة تقوم أساساً على مبدأين :. هدم وبناء، أو بناء وهدم، فالمخلوقات تحصل على طعامها، لتبني أجسامها بجزء، وتهدم الجزء الآخر لتحصل منه على الطاقة التي تيسر بها عملياتها الكيميائية الحيوية، ولكي يكون لهذه العملية صفة الاستمرار، كان لا بد من وجود نظامين متلازمين.. أحدهما يحرر الطاقة المختزنة، والآخر يختزنها. ويعلمنا كتاب الكون المفتوح على أسرار الحياة أن كل شيء قد جاء متوازناً بحساب ومقدار، ففي كل

عام تقوم المملكة النباتية بإنتاج حوالي ٣٧٥ ألف مليون طن من المادة العضوية (وفي تقدير آخر حوالي ٥٠٠ ألف مليون طن)، وهذا الإنتاج الضخم يبدأ أساساً من خامتين رخيصتين: هما الماء وغاز ثاني أوكسيد الكاربون، فأما الماء فيدخل في العملية بمقدار ٤٥٠ ألف مليون طن سنوياً، ويدخل غاز ثاني أوكسيد الكاربون بمقدار ٥٥٠ ألف مليون طن سنوياً، وتكون النتيجة تكوين مئات البلايين من أطنان السكر، والسكر هو الخامة العضوية الغنية بالطاقة، ومن هدمه أو احتراقه في داخل أجسام الكائنات الحية، تنطلق منه طاقته المخزونة، فتدخل في مئات أو آلاف العمليات الكيمائية التي تتم في الخلايا الحية، وبها تصنع بروتيناتها ودهونها وفيتاميناتها وكل صغيرة وكبيرة فيها! وطبيعي أننا لا نستطيع أن ننتج السكر من الماء وغاز ثاني أوكسيد الكاربون كما يفعل النبات الأخضر، فهذا يمتلك نظاماً فذاً لا يزال العلماء في تفاصيله حائرين، فذلك النظام العجيب بمثابة بطارية شمسية حية، أو بمعنى أدق بمثابة خلية كهروضوئية يسيل لها لعاب العلماء، لأنها تستطيع أن تحول ضوء الشمس إلى تيار إلكتروني، ثم تختزنه على هيئة طاقة كيميائية في جزيئات مهيأة لذلك، وبهذه الطاقة يدير النبات كل عملياته الحيوية بعد ذلك، ثم تحصل مملكة الحيوان على طعامها من مملكة النبات، والطعام هنا ليس إلا خامات عضوية غنية بالطاقة. بمعنى آخر نقول: إن كل الكائنات التي تعيش في هذا الكوكب (عدا قلة قليلة من الميكروبات تحصل على طاقتها من "رضعة" شمسية، لكن بعد أن تتحول في النبات الأخضر إلى طاقة مخزونة في جزئيات كيميائية..أي كأن النبات هنا بمثابة "دينامو" حي، وهو الوحيد الذي يستطيع أن يستفيد بالطاقة الضوئية، وبها يدير عجلة الحياة منذ أن ظهرت المخلوقات على الأرض، إلى أن يرثها الله بما عليها. وتحرير الطاقة المختزنة في الجزيئات الكيميائية له فكرة ونظام، كما أن اصطياد الطاقة وتثبيتها أو حبسها له فكرة أخرى ونظام آخر .. ولكي نطلع على هذين النظامين، كان لا بد أن نستخدم عيناً غير عيوننا، لتكبرهما لنا مئات وآلاف المرات، وجاءت عين الميكروسكوب الضوئي والإليكتروني، لتكشف لنا عن نظم من داخل نظم، وبها رأينا ((ما لا عين رأت، ولا أذن سمعت)).



شكل يوضح عملية التركيب الضوئي بشكل مختصر وتبادل الغازات والضوء بين المادة الخضراء في النبتة والمحيط الخارجي

فالنبات يتكون من أنسجة .. الأنسجة من خلايا.. الخلايا بداخلها مرافق حيوية دقيقة، ومن بين هذه المرافق يبرز نظامان عظيمان يتوليان أمور الطاقة، ويسيطران عليها من خلال بناء وهدم، أو هدم وبناء. فأما الذي يهدم الطاقة المخزونة ويحررها، فنظام يعرف باسم (الميتوكوندريا)..وهذه بالنسبة للخلايا النباتية والحيوانية كمحطات توليد القوى التي نعرفها في عالمنا المتحضر، ذلك أن وقود الميتوكوندريا هو السكر، وهو يحترق في داخلها من خلال سلسلة من العمليات الكيمائية المعقدة، حتى يتحول في النهاية إلى غاز ثاني أوكسيد الكاربون والماء، وبهذا (تحلب) محطات القوى الدقيقة الطاقة المخزونة في السكر، وتوجهها لإدارة العمليات الحيوية التي تتم في كل الخلايا الحية. وأما الذي يبني الطاقة فنظام موجود في النباتات فقط، ويعرف باسم (البلاستيدات) الخضراء.. والبلاستيدة هي (الدينامو) الدقيق الحي، أو البطارية الضوئية الكهرو كيميائية التي ركز آلاف العلماء بحوثهم عليها منذ سنوات طويلة، علهم يدركون بعض أسرارها، فربما يؤدي ذلك إلى تطبيقات قد يكون لها شأن يذكر، خاصة في عالم بدأت تشح فيه موارد الطاقة التقليدية[١].

يمكننا تلخيص أهمية عملية التركيب الضوئي بما يلي:

١- الأشجار الخضراء تحتوي على مواد غذائية تعتمد الشعوب عليها اعتماداً كبيراً في غذائها ومنها الخبز (الحنطة والشعير)، والرز (من نبات الرز)، والبطاطس والفاكهة والخضر بأنواعها وغيرها مما يطول تفصيله وهي تحتوي على الكاربوهيدرات، بل إن النباتات هي المصدر الأساسي للكاربوهيدرات (مركبات $C - H_2O$ أي كاربون – هيدروجين أوكسجين)، إذ يقوم النبات الأخضر في عملية التركيب الضوئي بصنع الكبروهيدرات من موادها الأولية الماء (H_2O) وثاني أوكسيد الكربون (CO_2) والموجودين في الأرض والهواء وبوجود أشعة الشمس ومادة اليخضور (كلورفيل) الموجودة في الأوراق والتي تقوم بامتصاص الطاقة الضوئية من الشمس والطاقة الممتصة تخزن في الغذاء المصنوع أي الكاربوهيدرات وتنقل تلك الطاقة إلى الأحياء الأخرى عندما تتغذى على النباتات.

---

(١) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، وكتاب (النبات) ضمن سلسلة ومضات إعجازية.

٢- أما تكوين السكر بعملية التركيب الضوئي فهو:

ضوء الشمس وكلوروفيل

$$6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2 + Energy \Uparrow$$

ثاني أوكسيد الكربون ماء سكر الكلوكوز أوكسجين طاقة

ثم تتحد جزيئات سكر الكلوكوز الناتجة من المعادلة السابقة مع بعضها لتكوين المادة الكربوهيدراتية المسماة بالنشأ في الأغذية الآنفة الذكر، وعند تناول الإنسان أو الحيوان النشأ فإنه يتحلل مائياً إلى سكر الكلوكوز في أمعائها مرة أخرى، وبعد ذلك يمتص هذا السكر من قبل الأمعاء ويصل إلى الدم الذي يحيله إلى الكبد فيخزنه بشكل كلايوجين، والذي يستغل مرة أخرى عند الحاجة لإنتاج الطاقة منه في جسم الإنسان، والباقي من سكر الكلوكوز فإنه يمر بالدورة الدموية ويحترق (يتأكسد) بعضه في أنسجة الجسم بواسطة أوكسجين الهواء الجوي الذي يدخل الجسم أثناء الشهيق ويتحول ذلك السكر مرة أخرى إلى $(CO_2 + H_2O)$ ونتيجة لهذا التحول ولهذا الاحتراق تنطلق الطاقة اللازمة لاستمرار الحياة وتدفئة الجسم.

٣- يصاحب احتراق وزن جزيئي واحد من سكر الكلوكوز في الأنسجة الحية في جسم الإنسان مثلاً تحرير طاقة قدرها ٧٣٦- ٧٣٨ كيلو سعرة حرارية، فما بالك باحتراق وزن جزيئي واحد من النشأ الذي يتكون من جزيئات متعددة من الكلوكوز تصل إلى ٥٠,٠٠٠ جزيئة، فاحتراق هذه الكتلة الضخمة من النشأ قد تصل حرارتها إلى ملايين بل حتى البلايين من السعرات وهذا ما يمكن الحصول عليه عندما يوقد الطعام في نار مستعرة. وفي الحقيقة أن النشأ لا يحرق بهذا الشكل البسيط بل يتحول إلى سكر كلوكوز وحسب حاجة الجسم وعبر الأنسولين والكلوكاكسون.

٤- لحساب الحرارة المنطلقة من جسم الإنسان بسبب دخول هذه السعرات الحرارية في جسمه يلزمنا مسعر (جهاز قياس الحرارة) كبير بالقدر الكافي ليسع الكائن الحي، والكائن يأكل ويتخلص من فضلاته كما أنه يستنشق الأوكسجين ويطرد ثاني أوكسيد الكربون مع الزفير. وإذا أجرينا قياسات دقيقة على تفاصيل الأكل والتنفس، أمكن احتساب كمية المادة الغذائية التي تتحد مع الأوكسجين (أي التي تتأكسد وتحترق) داخل جسم الكائن بطريقة نموذجية، وإن كمية هذه المادة إذا اتحدت بالأوكسجين في مسعر تنتج كمية معلومة من الحرارة، وإذا قيست تلك الحرارة فسوف يبين القياس ما إذا كانت الحرارة أكثر أو أقل منها لو أنها أنتجت بالاحتراق العادي في الجو خارج جسم الإنسان.

وبقياس كمية الحرارة التي كان الكائن الحي ينتجها، تبين أن كمية الحرارة التي أنتجها الكائن الحي في المواد الغذائية المستهلكة (كالسكر مثلاً) مساو لما أنتج في المسعر بدون زيادة أو نقصان، فكمية ٦٨٦٠٠٠ سعرة (٦٨٦ كيلو سعرة) تعني ١٨٠ غم كلوكوز . إذن تحتوي جزيئة سكر الكلوكوز على الكثير من الطاقة الكامنة فعندما تتأكسد في جسم الإنسان إلى $CO_٢$ والماء فإن طاقة مفيدة سوف تتحرر، وهي ما تعرف بذلك النوع من الطاقة القادرة على القيام بعمل مفيد تحت ظروف ثابتة من حرارة وضغط داخل الكائن الحي.

٥- من المعلوم أن الاحتراق الحياتي (الأكسدة الحياتية) أي اتحاد الأوكسجين في أنسجة الكائن الحي يكون ناراً ولكنها عديمة اللهب ويتم على درجة حرارية واطئة، وأنه من المستحيل على الكائنات الحية استخدام الحرارة كمصدر للطاقة. كما وأنه من المعلوم أن نوع الطاقة التي تستعملها الخلية الحية هو الطاقة الكيميائية على شكل مركب يدعى (ATP) أي ادينوسين ثلاثي الفوسفات للقيام بعمل مفيد، وكذلك (ANDH، FADH) وهذه الطاقة تنتج نتيجة لاحتراق السكر داخل الجسم، والغريب أيضاً أنها تحول كمية من الكربوهيدرات الفائضة عن حاجة الجسم من الطاقة إلى دهون وبروتينات.

٦- نرى مما سلف أن الإنسان والحيوان يأكلان النباتات ويتنفسان الأوكسجين فيعيدان اتحاد النسيج النباتي مع الأوكسجين ليكون ثاني أوكسيد الكربون والماء ثانية أي أن سكر الكلوكوز يتحد مرة أخرى في الجسم مع الأوكسجين لتعطي $CO_٢$ والماء كالآتي:

$$C_٦H_{١٢}O_٦ + ٦O_٢ \longrightarrow ٦CO_٢ + ٦H_٢O + \text{طاقة}$$

سكر الكلوكوز   أوكسجين   ثاني أوكسيد الكربون   ماء   (٦٨٦ KC)

وأن عكس التفاعل سيعيد تخليق الكلوكوز في النباتات الخضراء في عملية التركيب الضوئي أي اتحاد الماء مع $CO_٢$ مرة أخرى بوجود ضوء الشمس وكالآتي:

$$٦CO_٢ + ٦H_٢O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء الشمس}} C_٦H_{١٢}O_٦ + ٦O_٢ + \text{طاقة}$$

(٧٣٦ بلاستيدات خضراء)

$$CO_٢^{١٦} + H_٢O^{١٨} \longrightarrow (CH_٢O^{١٨})_٦ + O_٢^{١٦}$$

الماء هو الذي يكون الغذاء

﴿...وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ...﴾

(الأنبياء: من الآية ٣٠)

وعليه نستنتج ما يأتي:

أولاً– أن جزيئة السكر التي تكونت وخلقها الله تعالى من اتحاد CO_2 مع الماء بوجود ضوء الشمس واليخضور أعادها إلى ما تكون منها عند حرقه في جسم الكائن الحي (دون احتراق جسم الكائن)، فالذي قدر على الإحياء قادر على الإعادة ﴿ قُلۡ يُحۡيِيهَا ٱلَّذِيٓ أَنشَأَهَآ أَوَّلَ مَرَّةٖۖ وَهُوَ بِكُلِّ خَلۡقٍ عَلِيمٌ ۝٧٩ ﴾، فمن يفهم ماذا تحمل هذه الآية في طياتها من معان مبدعة تكشف أسرارها العلوم التي وهبها العلي القدير لعباده.

ثانياً– إذا ما تأملنا قوله تعالى في الآية السابقة، الذي أنشأ سكر الكلوكوز (أي الكاربوهيدرات في النباتات من (CO_2) والماء، كيف أعاده بعد حرقه أي أكسدته في جسم الكائن الحي إلى (CO_2) وماء؟، حيث إن الـ (CO_2) يطرح عن طريق الزفير مع بخار الماء إلى الجو والقسم الآخر من الماء يطرح عن طريق الإدرار. أليس هذا الخالق بقادر على أن يحيي الإنسان حتى لو احترق وأصبح رماداً فيعيده مرة أخرى، إذن هل يعجز الباري ﷻ من إحياء العظام البالية وإعادتها خلقاً جديداً؟. انظر أخي القارئ الكريم تسلسل الآيات قال: ﴿ مَن يُحۡيِ ٱلۡعِظَٰمَ وَهِيَ رَمِيمٞ ۝٧٨ قُلۡ يُحۡيِيهَا ٱلَّذِيٓ أَنشَأَهَآ أَوَّلَ مَرَّةٖۖ وَهُوَ بِكُلِّ خَلۡقٍ عَلِيمٌ ۝٧٩ ﴾، ثم يذكر الباري ﷻ ظاهرة طبيعية تتكرر لدينا يومياً وفي كل لحظة في أجسامنا وحوالينا بقوله تعالى: ﴿ ٱلَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلشَّجَرِ ٱلۡأَخۡضَرِ نَارٗا فَإِذَآ أَنتُم مِّنۡهُ تُوقِدُونَ ۝٨٠ ﴾، فيعني أن الذي يحيي العظام وهي رميم هو ذاته الذي يحول (CO_2) (الذي لا يرى بالعين المجردة رغم ملامسته لأجسامنا دون أن نشعر بذلك)، والماء (لا ترى جزيئاته حتى بالمكرسكوب الأيوني) في الشجر الأخضر بعملية التركيب الضوئي إلى مواد كاربوهيدراتية كسكر الكلوكوز والنشأ ذات القوام الصلب وهو قادر أيضاً على أن يعيدها –أي سكر الكلوكوز والنشأ بعد تحويله إلى سكر كلوكوز– تارة أخرى في جسم الكائن الحي إلى أصله (CO_2+H_2O). إذن أليس ذلك بقادر على أن يحول العظم الرميم الذي يرى بالعين ويمكن لمسه مخلوقاً جديداً، فمنه البدء وإليه المعاد.

ثالثاً– في الحقيقة أن نتيجة لحرق السكر تختزن الطاقة الناتجة من الحرق في الأنسجة في مركبات تدعى (ATP, NADH, NADPH, FADH, FMN) بكفاية تبلغ ٤٥%، والـــ ٥٥% من الطاقة الباقية تفقد. وهذا لا يعني أنها تفقد كليةً فهي تساعد حتى في صورتها الحرارية الصرفة على المحافظة على درجة حرارة جسم الكائن الحي ذو

الدم الدافئ مثل الإنسان، وهذه الظاهرة تطابق قوله تعالى: ﴿ فَإِذَآ أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴾، أي أنه عند احتراق السكر في الجسم فإن قسماً من الطاقة المتحررة بشكل حرارة تستعمل على تدفئة أجسامنا.

رابعاً– إذا أمعنا النظر رأينا الأمر أكثر غرابة وهو أن خلايا الجسم البشري تحتوي على كميات هائلة من الماء تبلغ ٥٠٪ من الوزن الكلي للإنسان وتصل إلى ٣٥ ليتراً أو كيلوغراماً في شخص يبلغ وزنه ٧٠كغم، أليس من الغريب أن تتحرر من سكر الكلوكوز المهضوم الذي ينتج من الشجر الأخضر تلك الطاقة الهائلة وتختزن على شكل مركب ATP. يتبدد القسم الآخر منها لتدفئة الجسم وفي وجود تلك الكميات الهائلة من الماء (٥٠٪)؟، أليس من عظمة الخالق احتراق السكر داخل الجسم والخلايا التي تحتوي على ٧٠٪ من الماء في الوقت الذي لا توجد نار ملتهبة ولا مدفئة ولا هيتر ولا مصباح كهربائي أو نفطي أو زئبقي أو ليزري داخل الجسم.إن خزن الطاقة في الجسم يكافئ النسبة ٢٦٣/٦٨٨ = ٣٨٪ من سعرة.

ثم أليست هذه التقنية الرائعة للتدفئة تصلح أن تكون مؤسسة لعلم هندسة التدفئة والتبريد والتكييف؟، أليس كل الذي فصلناه يصلح كأسس لعلم الهندسة الكيميائية والصناعية باعتبار أن الكائن الحي هو معمل كيميائي متنقل استوحى الإنسان أساليب تقنياته الحديثة ومعامله ومختبراته من داخله. والشكل يوضح تفاصيل العملية المذكورة آنفاً.

خامساً– والآن إليك الحقائق القرآنية الدامغة الآتية:

أ– سورة يس تسلسلها في المصحف (٣٦)، وإحراق مول كلوكوز يعطي ٣٦ ATP.

ب– الآية التي تحمل كلمة النار والذي يعني الاحتراق في سورة يس هي الآية (٨٠).

جـ– كلمة (النار) تسلسلها في سورة يس (٦٨٧)، وناتج الحرق المباشر يعطي ٦٨٦,٨ كيلو سعرة.

د– تكرار كلمة (النار) في القرآن الكريم بكل تفاعيلها وصيغها اللغوية (١٥٨).

هـ– الوزن الرقمي أو حساب الجمل لكلمة (ناراً) هو (٢٥٢)، وحرق ٣٦ ATP يعطي ٢٦٢ كيلو سعرة.

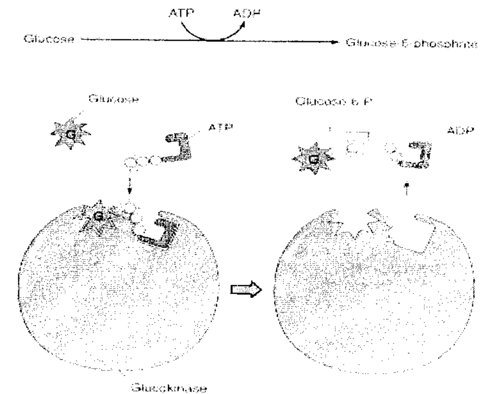
ومن هذه الإحصائيات نحصل على النتائج الآتية:

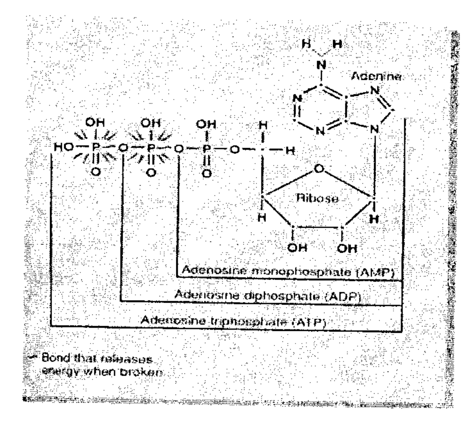
– حاصل جمع النقاط (ب + جـ) يكون ٧٦٧.

- حاصل ضرب النقاط (ب × جـ) يكون ٥٤٩٦٠.
- حاصل جمع النقاط (أ + جـ) يكون ٧٢٣.
- حاصل ضرب النقاط (أ × ب × جـ × د × هـ) يكون ٨ بليون.
- عدد كلمات سورة يس ٧٣٣ كلمة وإذا أضفنا له (أعوذ بالله من الشيطان الرجيم) وهي العبارة التي أمرنا أن نفتتح بها عند قراءة القرآن، فيكون لدينا ٥ كلمات إضافية تضاف إلى ٧٣٣ فيكون الناتج ٧٣٨، بينما تعطي الشمس ٧٣٠ كيلو سعرة مباشرةً إلا أن المتحول هو ٦٨٦ فقط.

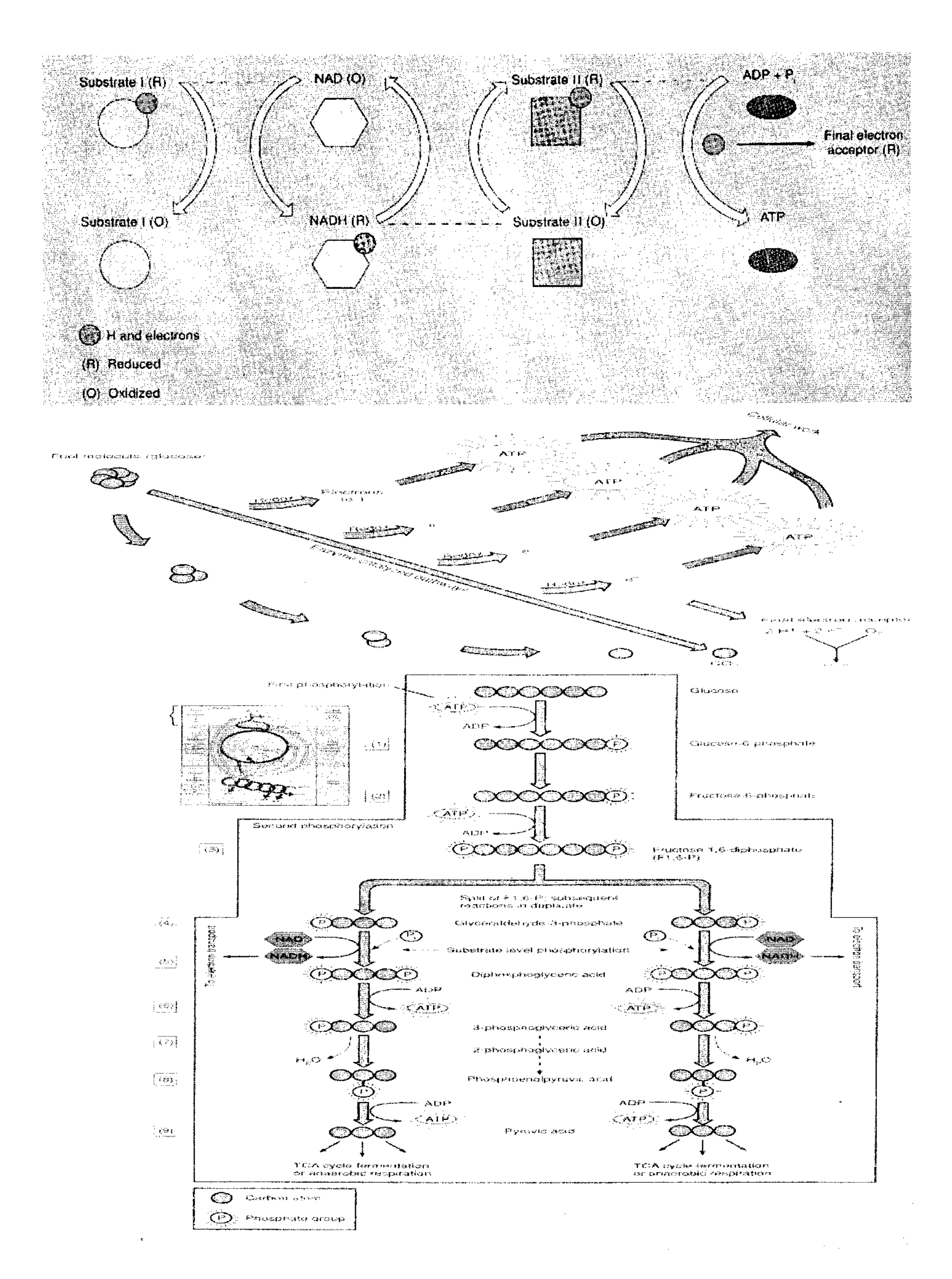
وبمقارنة بسيطة لهذه النتائج مع الأرقام السابق ذكرها في النقطة (٣) نجد تطابق للأرقام العلمية مع الحقائق القرآنية، فسبحان من جعل كونه المقروء مرآة لكونه المنظور.

سادساً- يعتبر قلب الإنسان المضخة التي تزوده بالدم وهو بدوره ينقل الغذاء للخلايا التي تجري فيها عمليات الاحتراق والبناء ومنها تنتج الطاقة للإنسان وعليه يعتبر القلب هو مركز هذه الطاقة وأساسها فيا ترى لماذا سمى رسول الله ﷺ هذه السورة بالذات بأنها قلب القرآن، فعن رسول الله ﷺ **قال: ((لكل شيء قلب وقلب القرآن يس))**[1]، والله أعلم.





(١) أخرجه الدارمي والمنذري، سنن الدارمي، باب في فضل يس رقم (٣٤١٦)، الترغيب والترهيب، باب الترغيب في قراءة سورة يس وما جاء في فضلها رقم (٢٢٦٢).



شكل يوضح العملية الكيميائية لاحتراق السكر وتكون المركبات الفسفورية **ATP** وتوابعها. الصورة العليا يساراً توضح مركب الــ **ATP** بينما الصورة العليا يميناً توضح الــ **NADH** و **NAD** والصورة الوسطى توضح الــ **ATP** و الــ **ADP**، أما الصورة الأخيرة فتوضح تطور التحولات مع الجدول في الزاوية العليا اليسرى لمركب **ATP**، عن كتاب **Microbiology** ص ٢٣١، ٢٣٢، ٢٣٣، ٢٣٧ على التوالي.

في قوله ﷻ ﴿ ۞ قُلْ كُونُوا۟ حِجَارَةً أَوْ حَدِيدًا ﴾ وكما أوضحنا أن تقسيمات المواد الأربعة منها المعادن والفخار، والحجارة تعود للفخار بينما الحديد يعود للمعادن بل إن الحديد من أهم المعادن ويمتاز هذان التصنيفان بالصلابة والقساوة بحيث ضربت كمثل ومعنى الآية. انه على الرغم من قساوة هذه المواد الحجارة والحديد إلا أن الله ﷻ قادر على أن يبث بها الروح ويحركها فكيف بالموتى في قبورهم. وكما أوضحنا أن التفاعلات التي تحصل داخل الحديد في أطواره المختلفة تدل على إن هنالك تفاعلات كيمياوية أو حياة فيه (إن صح التشبيه) أي حركة ودبيب لا يراه ولا يسمعه ولا يحسه الإنسان إلا بمراقبته ودراسته عن قرب. فكما رأينا كيف فصل القرآن موضوع تكوين الخلية الحية وموتها، فكذلك قوله تعالى ﴿ ۞ قُلْ كُونُوا۟ حِجَارَةً أَوْ حَدِيدًا ﴾، أي بعد موتكم ستتحولون إلى حجارة وحديد، ولكنكم ستعودون كما كنتم بشراً لتحاسبوا على ما عملتم.

يقول علماء المتحجرات: **إن الحفريات تشير أن معظم الأجساد للحفريات للحيوانات والحشرات والنباتات وجدت إما على شكل حجر ($CaCo_3$) أو على شكل حديد وهذا الموضوع موثق علمياً، فآخر ما يتبقى من الإنسان والحيوان بعد تفسخه هما هذان المركبان وحسب نوعية التربة التي يدفن فيها تكون النسب، فإن دفن في تربة يكثر فيها الحديد تزداد نسبة ما يتبقى من حديد جسمه على كاربونات الكالسيوم والعكس صحيح بسبب وجود البكتريا التي تتغذى على هذه العناصر.** فسبحان الله الذي يبدأ ويعيد.

وأخيراً فإن ترتيب كلمة الحديد في سورة الإسراء (حجارةً أو حديداً) هو (٦٦٧)، بينما معامل الانتشار التقريبي لعنصر الحديد Fe (bcc) المذاب في محلول الحديد ($١٠^{-١٥}$ سم^٢/ثانية) هو (٦٧٠). وهذا يمثل التمييز بين الحديد والحجر لأن معامل انتشارهما مختلف تماماً. إذ أن الحجر والصخر النسبة الغالبة فيهما هو عنصر السليكون ومركباته. وكذلك فإن النسبة (١) لهذه السورة هي (٠,١٤٩)، والنسبة (٢) للآية هي (٠,٤٥)، والنسبة (٣) للكلمة هي (٠,٤٢٨) .

ودليلنا الذي يعضد تفسير هذه الآية هو قصة فرعون المعروفة وتحديه لسيدنا موسى عليه السلام حتى أغرقه الله في البحر الأحمر بعد أن جيش جيشاً لاحق به سيدنا موسى عليه السلام ومن آمن معه لكي ينالوا منهم وعندما وصل القوم إلى البحر الأحمر والجيش وراءهم ظنوا أنهم هالكون إلا أن سيدنا موسى دعا الله أن ينجيهم، ففتح الله البحر لهم نصفين من الماء كل نصف كالجبل الكبير وعبر موسى عليه السلام ومن معه في ممر يابس غير مبلل أو رطب ﴿ وَلَقَدْ أَوْحَيْنَآ إِلَىٰ مُوسَىٰٓ أَنْ أَسْرِ بِعِبَادِى فَٱضْرِبْ لَهُمْ طَرِيقًا فِى ٱلْبَحْرِ يَبَسًا لَّا تَخَٰفُ دَرَكًا

وَلَا تَخۡشَىٰ ﴿٧٧﴾ ﴾ (طه:٧٧)، فحاول فرعون ومن معه اللحاق بهم حتى إذا عبر قوم موسى كلهم أطبق البحر على جيش فرعون وغرقوا كلهم وطافت جثة فرعون على البحر ثم أخِذت وحُنطت وهذا ما ذكره القرآن الكريم ﴿ فَٱلۡيَوۡمَ نُنَجِّيكَ بِبَدَنِكَ لِتَكُونَ لِمَنۡ خَلۡفَكَ ءَايَةٗۚ وَإِنَّ كَثِيرٗا مِّنَ ٱلنَّاسِ عَنۡ ءَايَٰتِنَا لَغَٰفِلُونَ ﴿٩٢﴾ ﴾ (يونس: ٩٢).



صور توضح جثة فرعون مصر الذي قال للناس أنا ربكم الأعلى وتكبر في الأرض وحارب سيدنا موسى عليه السلام ومن معه من المؤمنين، فلحقهم فغرق في البحر الأحمر وبقيت جثته آية للناس وجواباً لكل معاند من أمثال العاص بن وائل وأبي بن كعب وغيرهما من أهل كل الأزمنة لتبين للناس كافة حقيقة مصير الإنسان.

والصورة توضح الفريق الفرنسي الذي بحث وأثبت صحة ودقة القصة القرآنية بالملموس، فسبحان الله رب العالمين.

وقد كان هذا الفرعون المقصود بالآية مجهولاً حتى اكتشف مؤخراً أن الفرعون المحنط في متاحف القاهرة في أنفه حبات رمل عندما أخذت وفحصت وجدت أنها من حبات رمل البحر الأحمر وهو البحر الذي عبر به موسى مع قومه من مصر إلى الشام.. فقد كشفت مجلة باري ماتش الفرنسية الصادرة مؤخراً أن فريقا طبياً فرنسياً يتكون من ١١٢ طبيباً أعلنوا أن فرعون مصر في زمن موسى عليه السلام مات غرقاً كما أخبر بذلك القرآن الكريم قبل أكثر من ١٤٠٠ سنة.. أعلنت ذلك الدكتورة كريستسن نيلكوت رئيسة الفريق الطبي الفرنسي، وأضافت أن الفحوصات التي أجريت على جثة فرعون المعروضة الآن في المتحف المصري أثبتت وجود حبيبات رملية بحرية وصحراوية على جسده وشعره ووجود فطريات على جلده سببت تآكلاً تم علاجه بالأشعة ليبقى بدنه في ذمة الخلود كما أخبر الله تعالى عنه.

وجدير بالذكر أن فرعون الذي لاحق بقواته موسى عليه السلام وأتباعه حتى ساحل البحر الأحمر فانفلق البحر ليمر من خلاله المؤمنون ثم انطبق مغرقا فرعون وأتباعه يدعى (منفتاخ بن رمسيس الثاني) الذي اكتشفت جثته في حفريات الأقصر عام ١٩٠٠ من قبل علماء الآثار في قبر لم يكن مهيئاً لمثله أبداً، وفسر العلماء ذلك أن المصريين لم يهيئوا له قبراً لأنهم لم يكونوا يتوقعون موته نتيجة لادعائه الألوهية وتصديقهم له بالمقابل. وجاءت كشوفات الفريق الطبي مؤخراً بناءً على طلب علمي فرنسي لإجراء العناية اللازمة بالأشعة والأجهزة المتطورة لتلافي بعض الضرر الحاصل على جثة فرعون من جراء هذا الزمن الطويل الذي يزيد على أربعة آلاف سنة منذ حادث الغرق وكل ذلك مصداق للقرآن الكريم الذي ذكر أن جثة فرعون ستبقى في ذمة الخلود بعيداً عن التلف، كآية من آيات الله تعالى في خلقه[١].

---

(١) انظر كتبنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)/ الباب الثاني / الفصل السادس، الهندسة الكيميائية في القرآن الكريم، وكتاب (الآثار والتاريخ) ضمن سلسلة ومضات إعجازية.



الفصل الثالث عشر

خصائص الحديد الإشعاعية وعلاقتها بالبصر



الفصل الثالث عشر

خصائص الحديد الإشعاعية وعلاقتها بالبصر

يقول الله تعالى في سورة قٓ: ﴿ وَجَآءَتْ سَكْرَةُ ٱلْمَوْتِ بِٱلْحَقِّ ذَٰلِكَ مَا كُنتَ مِنْهُ تَحِيدُ ﴿١٩﴾ وَنُفِخَ فِى ٱلصُّورِ ذَٰلِكَ يَوْمُ ٱلْوَعِيدِ ﴿٢٠﴾ وَجَآءَتْ كُلُّ نَفْسٍ مَّعَهَا سَآئِقٌ وَشَهِيدٌ ﴿٢١﴾ لَّقَدْ كُنتَ فِى غَفْلَةٍ مِّنْ هَٰذَا فَكَشَفْنَا عَنكَ غِطَآءَكَ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴿٢٢﴾ وَقَالَ قَرِينُهُۥ هَٰذَا مَا لَدَىَّ عَتِيدٌ ﴿٢٣﴾ أَلْقِيَا فِى جَهَنَّمَ كُلَّ كَفَّارٍ عَنِيدٍ ﴿٢٤﴾ مَّنَّاعٍ لِّلْخَيْرِ مُعْتَدٍ مُّرِيبٍ ﴿٢٥﴾ ٱلَّذِى جَعَلَ مَعَ ٱللَّهِ إِلَٰهًا ءَاخَرَ فَأَلْقِيَاهُ فِى ٱلْعَذَابِ ٱلشَّدِيدِ ﴿٢٦﴾ ﴾ (قٓ: ١٩-٢٦)... ترى هل المقصود بالآية المباركة صفة حدة البصر، أم أن الأمر له علاقة بالحديد؟، ولماذا لم تكن الصفة «شديد بدل من حديد»؟، وما هي علاقة حدة البصر بالحديد؟.

اللغة:

يقول ابن منظور في لسان العرب (١٤٣/٣): وأما قوله تعالى: ﴿ ...فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴿٢٢﴾ ﴾، قال أي لسان الميزان ويقال ﴿ ...فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴿٢٢﴾ ﴾، أي فرأيك اليوم نافذ، وقال شمر يقال للمرأة الحدادة. وحد الله عنا شر فلان حدًّا كفه وصرفه، قال «حداد دون شرها حداد». حداد في معنى حدَّه، وقول معقل بن خويلد الهذلي

وعصيم وعبد الله والمرء جابر   وحدي حداد شر أجنحة الرخم

أراد اصرفي عنا شر أجنحة الرخم يصفه بالضعف واستدفاع شر أجنحة الرخم على ما هي عليه من الضعف، وقيل معناه أبطئي شيئا يهزأ منه وسماه بالجملة. والحد الصرف عن الشيء من الخير والشر، والمحدود الممنوع من الخير وغيره، وكل مصروف عن خير أو شر: محدود وما لك عن ذلك، حدد ومحتد أي مصرف ومعدل. أبو زيد: يقال ما لي منه بد ولا محتد ولا ملتد أي ما لي منه بد وما أجد منه محتدا ولا ملتدا أي بداً، الليث: والحد الرجل المحدود عن الخير، ورجل محدود عن الخير مصروف. قال الأزهري المحدود المحروم قال ولم أسمع فيه رجل حد لغير الليث وهو مثل قولهم رجل جد إذا كان مجدوداً، ويدعى على الرجل فيقال اللهم احدده أي لا توفقه لإصابة، وفي الأزهري تقول للرامي اللهم احدده أي لا توفقه للإصابة، وأمر حدد ممتنع باطل وكذلك دعوة حدد، وأمر حدد لا يحل أن يرتكب. أبو عمرو الحدة العصبة، وقال أبو زيد تحدد بهم أي تحرش بهم، ودعوة حدد أي باطلة، والحداد ثياب المآتم السود، والحاد والمحد من النساء التي تترك

الزينة والطيب. وقال ابن دريد هي المرأة التي تترك الزينة والطيب بعد زوجها للعدة، حدت تحد وتحد حدًّا وحدادا وهو تسلبها على زوجها، وفي الحديث «**لا تحد المرأة فوق ثلاث ولا تحد إلا على زوج**»، وفي الحديث : «**لا يحل لأحد أن يحد على ميت أكثر من ثلاثة أيام إلا المرأة على زوجها فإنها تحد أربعة أشهر وعشراً**»، قال أبوعبيد وإحداد المرأة على زوجها ترك الزينة، وقيل هو إذا حزنت عليه ولبست ثياب الحزن وتركت الزينة والخضاب، قال أبوعبيد ونرى أنه مأخوذ من المنع لأنها قد منعت من ذلك ومنه قيل للبواب حداد لأنه يمنع الناس من الدخول. قال الأصمعي حد الرجل يحد حدًّا إذا جعل بينه وبين صاحبه حدا وحده يحده إذا ضربه الحد و حده يحده إذا صرفه عن أمر أراده ومعنى حد يحد أنه أخذته عجلة وطيش وروي عنه عليه السلام أنه قال: «**خيار أمتي أحداؤها**» وهو جمع حديد كشديد وأشداء ويقال حدد فلان بلدا أي قصد حدوده.

حديد في هذه الآية المباركة لغة تعني حدة البصر أي أن البصر حاد ثاقب. والفرق اللغوي بين شديد وحديد هو أن الاثنين يعنيان القوة إلا أن حديداً يصحب قوته اختراق، أما شديد فيعني قوة البصر دون أن يكون ثاقباً اختراقياً، أي أن البصر هنا ليس قوياً حسب بل إنه مخترق ثاقب، أما شديد فتعطي نفس المعاني للقوة ولكن دون اختراق. وكلمة حديد مشتقة صرفاً من الحدة وهو نفس الاشتقاق اللغوي لكلمة معدن الحديد.

التفسير:

عن قوله تعالى ﴿ فَكَشَفْنَا عَنكَ غِطَآءَكَ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴿٢٢﴾ ﴾ من سورة ق يقول سيد قطب رحمه الله تعالى: هذا الموقف العصيب يقال له ﴿ فَكَشَفْنَا عَنكَ غِطَآءَكَ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴿٢٢﴾ ﴾ أي قوي لا يحجبه حجاب وهذا هو الوعد الذي غفلت عنه وهذا هو الموقف الذي لم تحسب حسابه وهذه هي النهاية التي لم تتوقعها فالآن انظر بصرك اليوم حديد.

قال ابن كثير رحمه الله تعالى: (حكى ابن جبير ثلاثة أقوال في المراد بهذا الخطاب في قوله تعالى ﴿ لَّقَدْ كُنتَ فِي غَفْلَةٍ مِّنْ هَـٰذَا فَكَشَفْنَا عَنكَ غِطَآءَكَ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴿٢٢﴾ ﴾ أحدها أن المراد بذلك الكافر رواه علي بن أبي طلحة عن أبي عباس رضي الله عنهما وفيه يقول الضحاك بن مزاحم وصالح بن كيسان، والثاني أن المراد بذلك كل أحد من بر وفاجر لأن الآخرة بالنسبة إلى الدنيا كاليقظة والدنيا كالمنام وهذا اختيار ابن جرير ونقله عن حسين بن عبد الله عن عبيد الله عن عبد الله بن عباس رضي الله عنهما والثالث أن المخاطب بذلك النبي ﷺ يقول زيد بن أسلم وابنه والمعنى على قولهما لقد كنت في غفلة

من هذا القرآن قبل أن يوحى إليك فكشفنا عنك غطاءك بإنـــزاله إليك فبصرك اليوم حديد والظاهر من السياق خلاف هذا لأن الخطاب مع الإنسان من حيث هو والمراد بقوله ﷻ ﴿ لَّقَدْ كُنتَ فِى غَفْلَةٍ مِّنْ هَـٰذَا ﴾ يعني من هذا اليوم ﴿ فَكَشَفْنَا عَنكَ غِطَآءَكَ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴾ أي قوي لأن كل أحد يوم القيامة يكون مستبصراً حتى الكفار في الدنيا يكونون يوم القيامة على الاستقامة ولكن لا ينفعهم ذلك قال الله ﷻ ﴿ أَسْمِعْ بِهِمْ وَأَبْصِرْ يَوْمَ يَأْتُونَنَا ﴾، وقال ﷻ ﴿ وَلَوْ تَرَىٰٓ إِذِ ٱلْمُجْرِمُونَ نَاكِسُوا۟ رُءُوسِهِمْ عِندَ رَبِّهِمْ رَبَّنَآ أَبْصَرْنَا وَسَمِعْنَا فَٱرْجِعْنَا نَعْمَلْ صَـٰلِحًا إِنَّا مُوقِنُونَ ﴿١٢﴾ ﴾ (السجدة:١٢).

وقال القرطبي رحمه الله ﷻ: (قال ابن زيد: المراد به النبي ﷺ وهي لقد كنت يا محمد في غفلة من الرسالة في قريش في جاهليتهم وقال ابن عباس والضحاك أن المراد به المشركون أي كانوا في غفلة من عواقب أمورهم وقال أكثر المفسرين إن المراد به البر والفاجر وهو اختيار الطبري وقيل أي لقد كنت أيها الإنسان في غفلة عن كل نفس معها سائق وشهيد لأن هذا لا يعرف إلا النصوص الإلهية. ﴿ فَكَشَفْنَا عَنكَ غِطَآءَكَ ﴾ أي عماك وفيه أربعة أوجه: أحدها إذا كان في بطن أمه فولد قال السدي إذا كان في القبر فنشر، وهذا معنى قول ابن عباس. الثالث وقت العرض في القيامة قاله مجاهد، والرابع إنه نـــزول الوحي وتحمل الرسالة وهذا معنى قول ابن زيد ﴿ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴾ قيل المراد به بصر القلب كما يقال هو بصير بالفقه فبصر القلب وبصيرته تبصرته شواهد الأفكار ونتائج الاعتبار كما تبصر العين ما قابلها من الأشخاص والأجسام وقيل: المراد به بصر العين وهو الظاهر أي بصر عينك اليوم حديد أي قوي نافذ يرى ما كان محجوباً عنك وقال مجاهد: ﴿ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴾ يعني نظرك إلى لسان ميزانك حتى توزن سيئاتك وحسناتك وقال الضحاك، وقيل يعاين ما يصير إليه من ثواب وعقاب وهو معنى قول ابن عباس وقيل يعني أن الكافر يحشر وبصره حديد ثم يزرق ويعمى.

يقول عبد الحميد محمد طهماز ما نصه: (أي يقال للكافر المنكر يوم القيامة لقد كنت في غفلة من هذا الذي تعاينه فأزلنا غفلتك بما تشاهده وتبصره. جعلت الغفلة كأنها غطاء وغشاوة على عينيه فما كان يبصره شيئاً، فإذا كان يوم القيامة انتبه إلى غفلته وتيقظ فعرف الحقيقة وأبصرها، وتنكير الغفلة وجعله فيها يدل على أنها غفلة تامة، والمراد منها أنها الانهماك في المحسوسات والشهوات وقصر النظر، الأمر الذي جعلهم يغفلون عن

الآخرة ويقطعون الآصرة بينهم وبين التصديق بها.. أما قوله تعالى ﴿ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴾ أي قوي نافذ ترى ما كان محجوباً عنك في الدنيا، قال تعالى: ﴿ وَلَوْ تَرَىٰٓ إِذِ ٱلْمُجْرِمُونَ نَاكِسُواْ رُءُوسِهِمْ عِندَ رَبِّهِمْ رَبَّنَآ أَبْصَرْنَا وَسَمِعْنَا فَٱرْجِعْنَا نَعْمَلْ صَٰلِحًا إِنَّا مُوقِنُونَ ﴿١٢﴾ ﴾ (السجدة: ١٢)، وقال أيضاً: ﴿ أَسْمِعْ بِهِمْ وَأَبْصِرْ يَوْمَ يَأْتُونَنَا ۖ لَٰكِنِ ٱلظَّٰلِمُونَ ٱلْيَوْمَ فِي ضَلَٰلٍ مُّبِينٍ ﴿٣٨﴾ ﴾ (مريم: ٣٨). وقد يكون المعنى المراد فبصر قلبك وبصيرتك اليوم قوية نافذة، ويقوي هذا المعنى أن الكفار يحشرون يوم القيامة عمي الأعين، قال تعالى: ﴿ ...وَنَحْشُرُهُمْ يَوْمَ ٱلْقِيَٰمَةِ عَلَىٰ وُجُوهِهِمْ عُمْيًا وَبُكْمًا وَصُمًّا ۖ مَّأْوَىٰهُمْ جَهَنَّمُ ۖ كُلَّمَا خَبَتْ زِدْنَٰهُمْ سَعِيرًا ﴿٩٧﴾ ﴾ (الإسراء: من الآية٩٧)، وقال أيضاً: ﴿ قَالَ رَبِّ لِمَ حَشَرْتَنِيٓ أَعْمَىٰ وَقَدْ كُنتُ بَصِيرًا ﴿١٢٥﴾ قَالَ كَذَٰلِكَ أَتَتْكَ ءَايَٰتُنَا فَنَسِيتَهَا ۖ وَكَذَٰلِكَ ٱلْيَوْمَ تُنسَىٰ ﴿١٢٦﴾ ﴾ (طه). ويمكن القول بأن يوم القيامة يوم طويل، يحشر الكافر في أول الأمر وبصره حديد ليرى هول الأمر ويعانيه ثم يعمى بعد ذلك ليكون العذاب عليه أشد) [١].

أما الأستاذ محمد حسنين مخلوف فيقول عن هذه الآية المباركة في تفسيره: (نافذ قوي تبصر به ما كنت تجحده في الدنيا، يقال: هو حديد النظر وحديد الفهم، إذا كان نافذاً) [٢].

أما الشيخ جوهري طنطاوي فيقول في تفسيره (الجواهر) ما نصه: (نافذ لزوال المانع للإبصار فكأن الغفلة غطاء غطى بها جسده كله، أو غشاوة غطى بها عيناه فلا يبصر شيئاً، فإذا كان يوم القيامة تيقظ وزالت عنه الغفلة وغطاؤها فيبصر ما لم يبصره من الحق، وقد تكلم الشيخ عن العين وتفاصيلها في عدة أماكن في تفسيره) [٣].

وعن أنس بن مالك ﷺ قال كنا مع عمر بين مكة والمدينة فتراءينا الهلال وكنت رجلاً حديد البصر فرأيته وليس أحد يزعم أنه رآه غيري قال فجعلت أقول لعمر أما تراه فجعل لا يراه قال يقول عمر سأراه وأنا مستلق على فراشي ثم أنشأ يحدثنا عن أهل بدر فقال إن رسول الله ﷺ كان يرينا مصارع أهل بدر بالأمس يقول هذا مصرع فلان غداً إن شاء الله قال فقال عمر فوالذي بعثه بالحق ما أخطؤوا الحدود التي حد رسول الله ﷺ

---

(١) عبد الحميد طهماز، (من موضوعات سور القرآن الكريم / البصيرة والموعظة في سورة ق)، ص ٥١٩-٥٢٠.

(٢) صفوة البيان لمعاني القرآن، الأستاذ الشيخ محمد حسنين مخلوف، مفتي الديار المصرية السابق، ص٦٦٣.

(٣) تفسير الجواهر، الشيخ جوهري طنطاوي، ج/٢٣، ص١٠.

قال فجعلوا في بئر بعضهم على بعض فانطلق رسول الله ﷺ حتى انتهى إليهم فقال: (**يا فلان بن فلان ويا فلان بن فلان هل وجدتم ما وعدكم الله حقاً قال عمر يا رسول الله كيف تكلم أجساداً لا أرواح فيها قال ما أنتم بأسمع لما أقول منهم غير أنهم لا يستطيعون أن يردوا عليّ شيئاً**).

يقول المتنبي :

حديد اللحاظ حديد الحفاظ حديد الحسام حديد الجَنان

وإذن هناك حدة في كل شيء ومنها حدة الحسام ومادة الحديد فيه، وحدة البصر وغير ذلك من الأنواع، فهل يعني هذا أن لها ربطاً علمياً غير الربط اللغوي بين هذه الأنواع وخصوصاً موضوع الحدة في الآية الكريمة، أي حدة البصر وخصائص الحديد؟. هذا ما سنحاول الكشف عنه في هذا الفصل.

المسألة هنا تتعلق بأمرين:

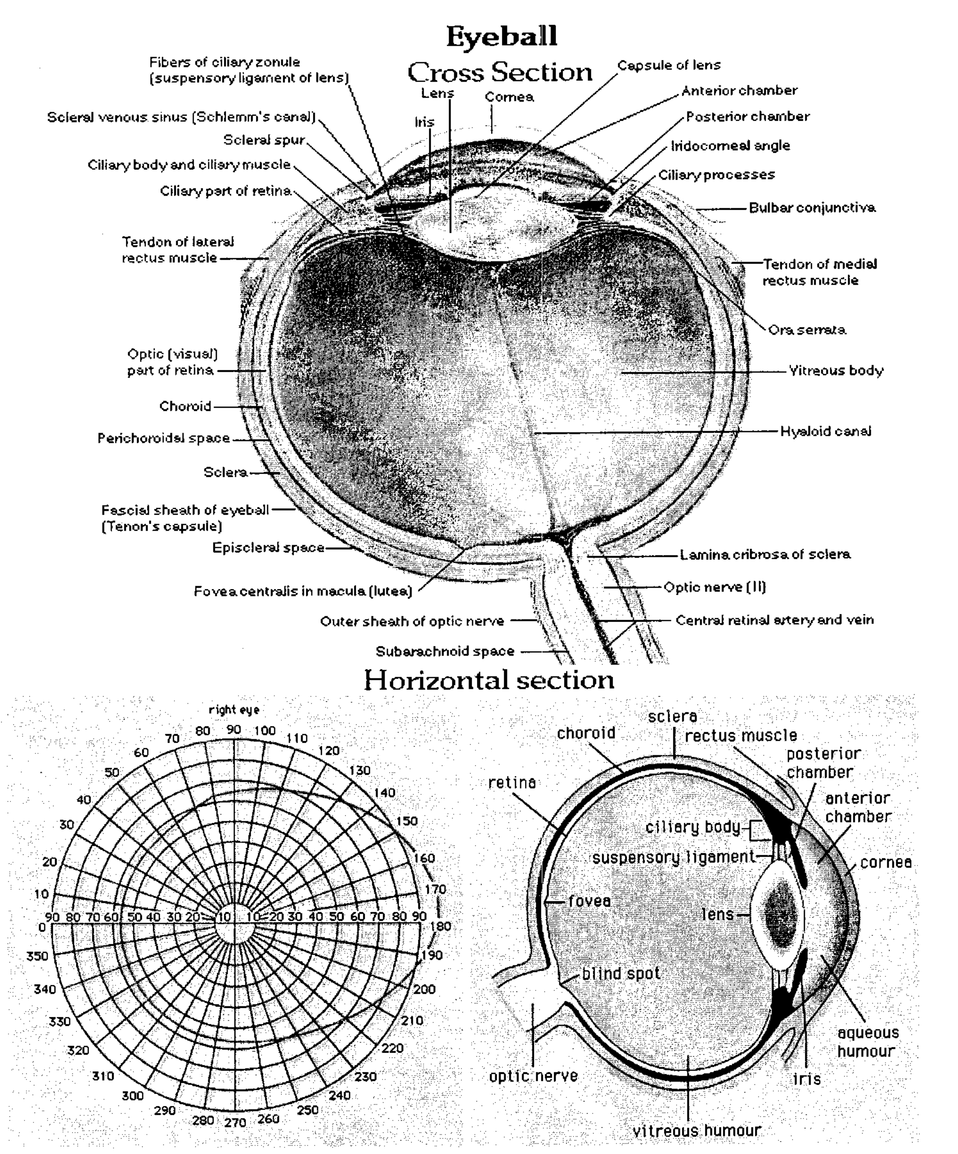
١. العين كوسيلة للإبصار.

٢. الضوء والأطياف وخصائص الحديد الإشعاعية.

العين البشرية

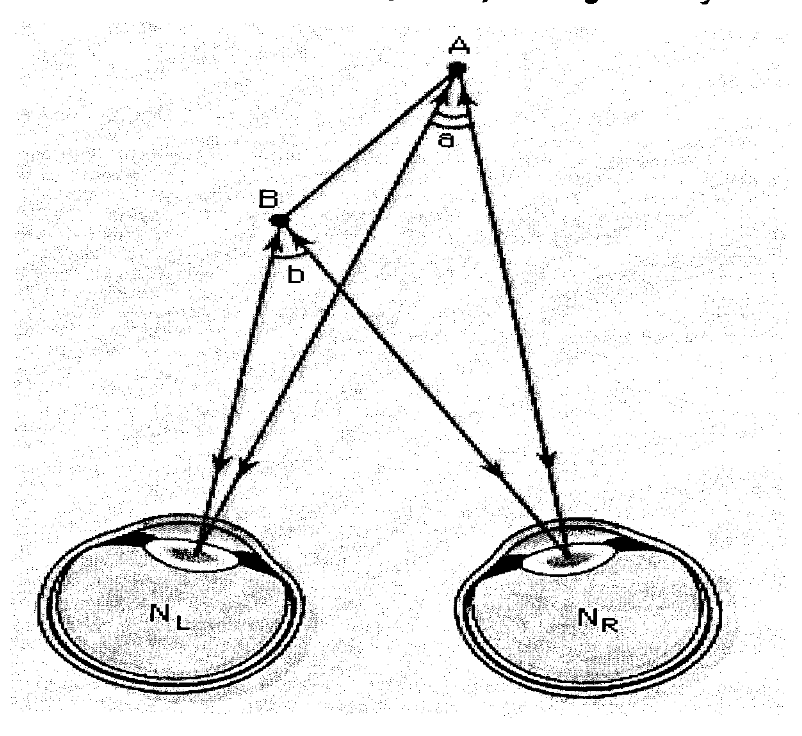
وسيلة الإنسان لإبصار ما حوله، وهي من أعظم نعم الله علينا، والتي لولاها لما أحسسنا بجمال وروعة الكون.

eye



العين البشرية آلة الإبصار

وللعين حقل يسمى الحقل المرئي ترى من خلاله ضمن الطيف المرئي والذي هو جزء من الطيف الكهرومغناطيسي وكما يوضح الشكل. كما وتتعاون العينان على تشكيل الصورة المطلوبة في خلف الدماغ للشكل الذي يسقط على العين. وللضوء ودرجة الإضاءة أهمية كبرى في مستوى ودرجة الإبصار، إذ لولاه لا يمكننا رؤية الأشياء.

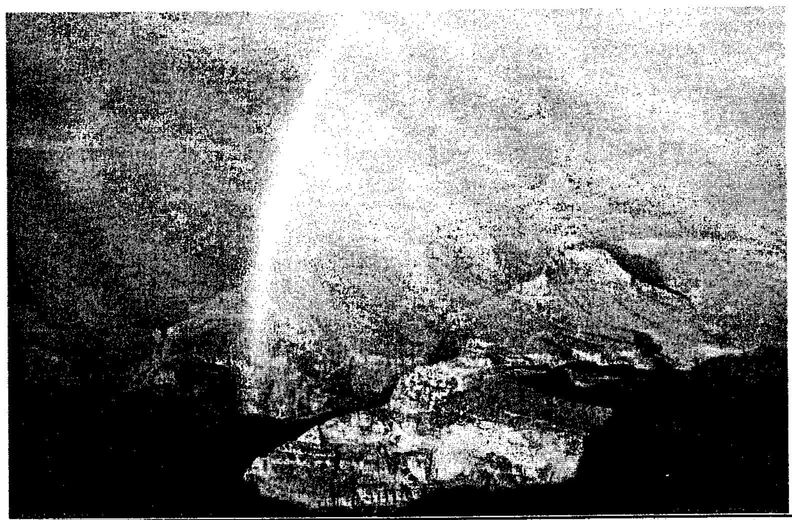


تأثير العين اليسرى واليمنى وعملية تنسيق الرؤيا
دون إحداث أي اضطراب

تحمى العيون من الأجسام الغريبة عن طريق الرموش أو الأغطية الشعرية، وتَعرف عملية الإبصار بأنها عملية ملاحظة الضوء وتغيير شدته وتمييز اللون والشكل عن طريق هذا الضوء الساقط على جهاز الإبصار وهو العين سواء كان عند الإنسان الذي يشكل جهازه البصري أرقى الأجهزة بين بقية المخلوقات، أو الحيوان على اختلافات أساليب إبصارها عبر العيون التي تختلف من فصيلة لأخرى. وتشكل تقنية الرؤيا عبر العينين أسلوباً مثاليًا للسيطرة على الحدث الذي أمامنا، ولكن تطور العلوم وخصوصاً علم الفسلجة الإلكتروضوئية مكننا من فهم تعقيد العملية وكيف أنها لا تعمل على اضطراب وتشوش الصورة المستلمة والمنقولة إلى المخ لغرض تحويلها إلى لغة يفهمها الدماغ ويحللها[١].

---

(١) المعلومات والصور عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م، موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، والموسوعة الطبية موسبي، أقراص مدمجة.



ظاهرة قوس الرحمن الضوئية التي توضح الألوان السبعة للطيف المرئي التي تتضح عند بزوغ الشمس بعد جو ممطر فتعمل قطرات المطر عمل الموشور الذي يحلل ضوء الشمس القادم .

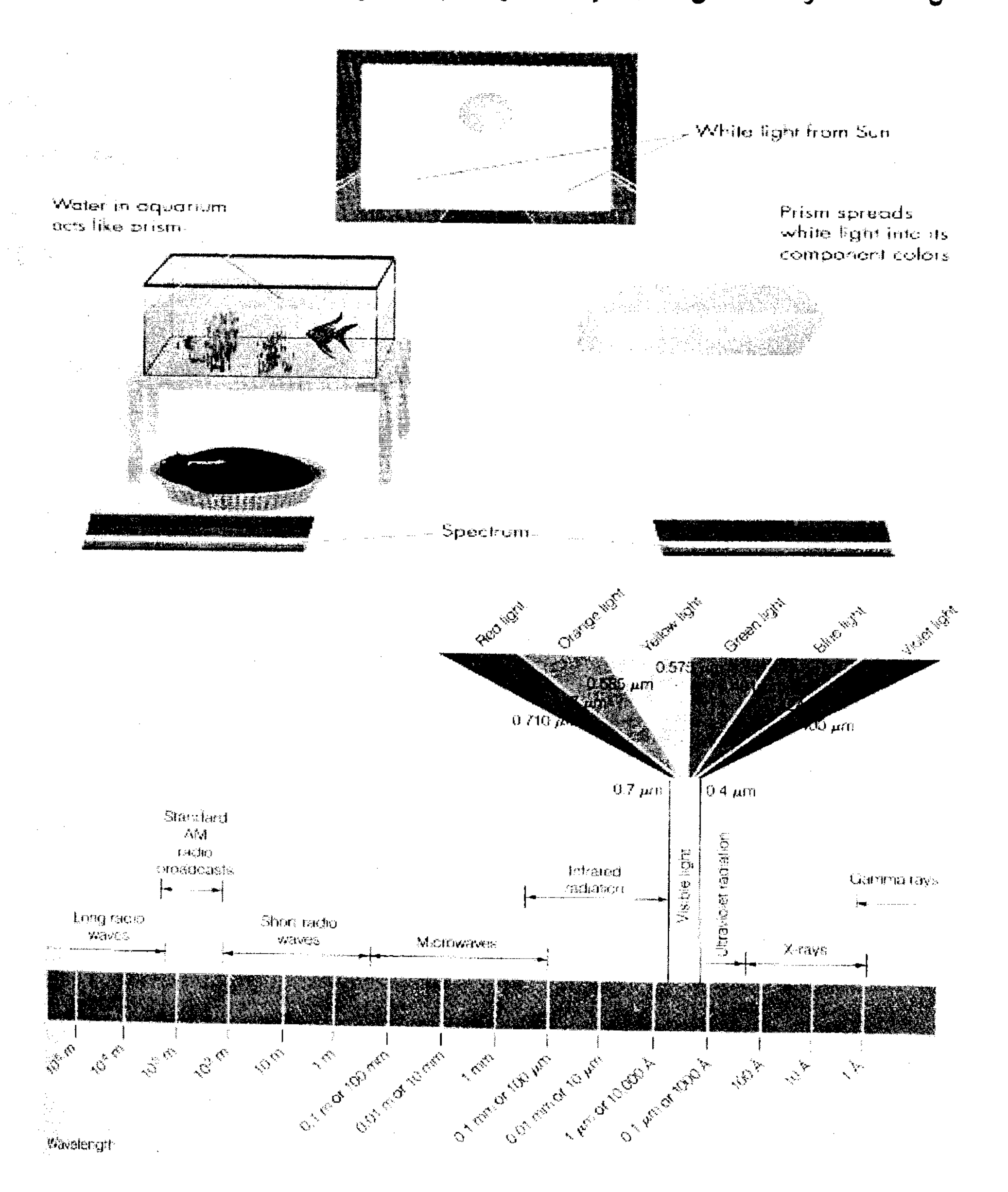
يبين الجدول الأول المديات المختلفة للإشعاعات الضوئية حيث تنحصر قابلية العين البشرية للرؤيا في ما يسمى بالنافذة البصرية وهي الجزء الطيفي من إشعاعات الضوء أو ألوان قوس الرحمن وتبدأ باللون البنفسجي الذي يقدر أقصر طول موجاته بحدود ٣٨٠٠ انكستروم وينتهي باللون الأحمر الذي يقدر أطول موجاته بحدود ٧٥٠٠ انكستروم والانكستروم = $١٠^{-٨}$سم.

أما بقية الأطياف فهي خارج المدى البصري وتتراوح بين الإشعاعات الراديوية الطويلة والقصيرة وتحت الحمراء وفوق البنفسجية والسينية وغاما.. هذا بالإضافة إلى الأمواج الصوتية الخاصة بعلم الصوت، والحديد له القابلية على نقل الأصوات أجود من أي مادة أخرى في الكون ويشاركه في ذلك الألمنيوم.

جدول يوضح المديات المختلفة للإشعاعات (بالانكستروم)

$١٠^{٦}$ $١٠^{٤}$ $١٠^{٢}$ ١ $١٠^{-٢}$ $١٠^{-٤}$ $١٠^{-٦}$ $١٠^{-٨}$ $١٠^{-١٠}$ $١٠^{-١٢}$

موجات راديوية طويلة جدا	النافذة الراديوية	الأشعة تحت الحمراء	النافذة البصرية	الأشعة فوق البنفسجية	الأشعة السينية	أشعة كاما



خصائص الحديد الإشعاعية:

الجدول الثاني فيوضح الانعكاس للمعادن المختلفة (Reflecting Power of Metals) لأطوال موجية مختلفة، والجدول الثالث يبين ثوابت الإشعاع الإلكتروني للأشعة السينية لمواد مختلفة، والجدول الرابع يبين معامل الامتصاص الكتلي للأشعة السينية وأشعة غاما لأطوال موجية مختلفة. ويلاحظ من كل هذه الجداول أن الحديد يعتبر واحداً من أكثر المواد قابلية لامتصاص الموجات المختلفة خلاله ونقلها بداخله وعدم عكسها

وتشتيتها خصوصاً في الموجات ذات الأطوال الموجية القليلة، ولا يسبقه في هذا إلا معادن قليلة كالذهب والفضة والألمنيوم والرصاص فهو يحتل مرتبة فوق الوسط وقريب من القمة في الجداول المتعلقة بهذه الخاصية فهو يجمع بين الوفرة والرخص والكفاءة في العزل، إذ أن تركيبه الداخلي والذري (Nuclear Structure، Macro structure & micro structure) تترتب بشكل بحيث تكون امتصاصه ونقله لهذه الأمواج بشكل بمنتهى الروعة بحيث يكاد يكون نموذجياً لبقية المواد. لذلك يستخدم الحديد وكذلك الرصاص في تغليف وعزل المنشآت النووية لمنع تسرب الإشعاعات منها.

جدول يوضح قدرة انعكاس المعادن لأطوال موجية مختلفة

	Wave – length nm طول الموجة (مايكروميتر)					
	٨٠٠	٧٠٠	٦٠٠	٥٠٠	٤٠٠	٣٠٠
Silver فضة	٩٧	٩٦	٩٤	٩١	٨٧	١٠
Gold ذهب	٩٥	٩٢	٨٤	٤٧	٢٨	٣٢
Nickel نيكل	٧٠	٦٩	٦٥	٦١	٥٣	٤٤
Steel فولاذ	٥٨	٥٨	٥٥	٥٤	٥٠	٣٧
Platinum بلاتين	٧٠	٦٩	٦٤	٥٨	٤٨	٤٠
Copper نحاس	٨٩	٨٣	٧٢	٤٤	٣١	٢٥
Speculum سيكولوم	٦٩	٦٧	٦٤	٦٣	٥٥	٤١

*** Silver has a very low normal incidence of transparent substances in air (single reflection)**

Reflective index											
	١,٥	١,٦	١,٧	١,٨	١,٩	٢,٠	٢,١	٢,٢	٢,٣	٢,٤	٢,٥
R%	٤,٠	٥,٣	٦,٧	٨,٢	٩,٦	١١,٠	١٢,٦	١٤,٠	١٥,٥	١٧,٠	١٨,٤

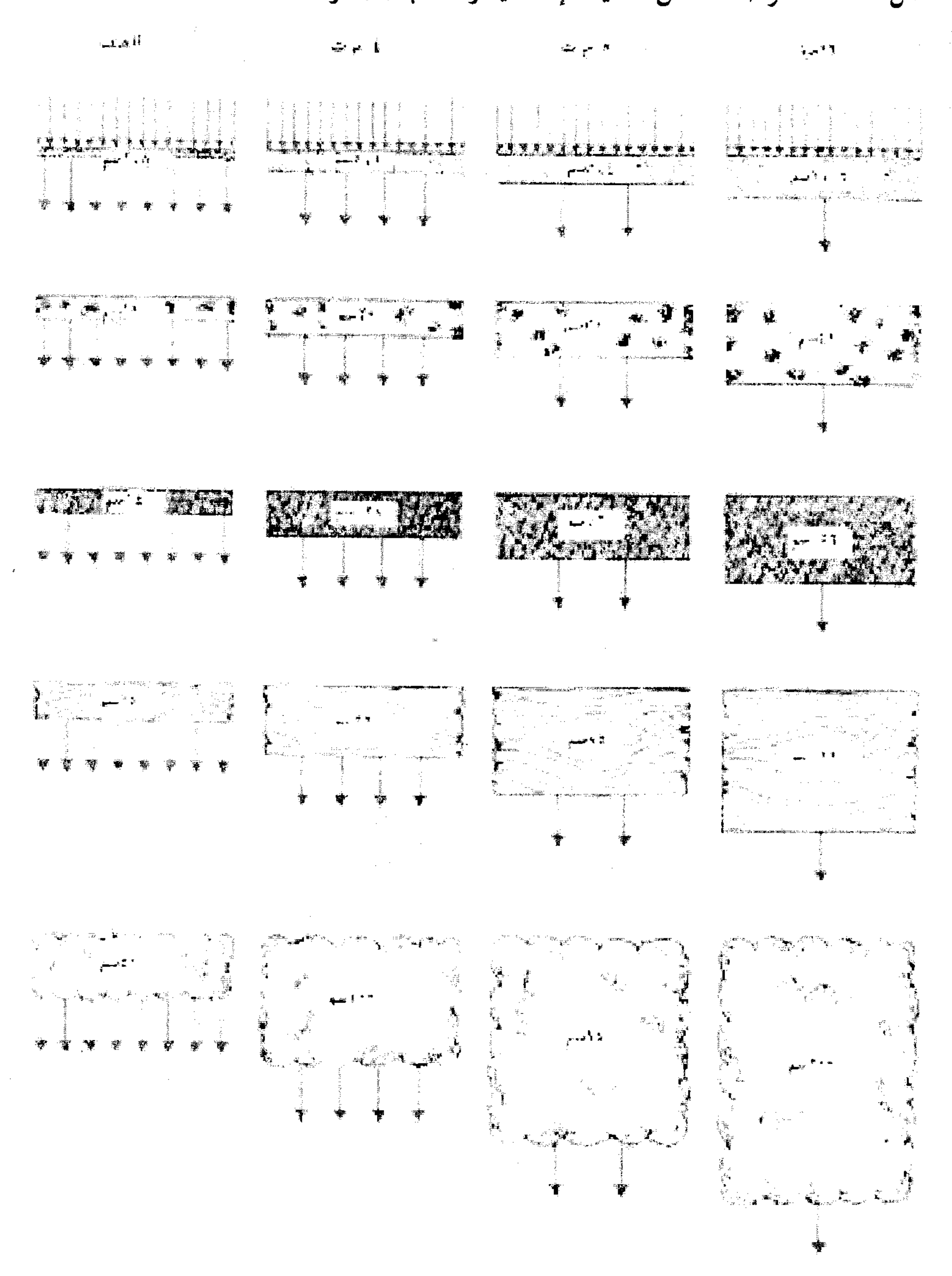
جدول يوضح الأشعة السينية

K-series	The wavelengths are given in pm units (١٠$^{-٢}$)			
Element no. العنصر وعدده الذري	Line			
	$\alpha_٢$	$\alpha_١$	$\beta_١$	$\beta_٢$
١٣ Aluminium المنيوم	٨٣٤,١٥٢	٨٣٣,٩٠٧	٧٩٨,١	
٢٤ Chromium كروميوم	٢٢٩,٣٥٦	٢٢٨,٩٦٧	٢٠٨,٤٦٨	٢٠٧,٠٩
٢٧ Cobalt كوبلت	١٧٩,٢٨٢	١٧٨,٨٩١	١٦٢,٠٧٢	١٦٠,٨٩٨

٢٩نحاس Copper	١٥٤,٤٣٦ ١	١٥٤,٠٥١٦	١٣٩,٢١٧	١٣٨,١٠٤
٢٦حديد Iron	١٣٩,٩٩٤٢	١٩٣,٥٩٩٨	١٧٥,٦٥٧٢	١٧٤,٤٣٣
٨٢رصاص Lead	١٧,٠٢٨٧	١٦,٥٣٦٦	١٤,٥٩٦٤	١٤,١٩١
٢٥منغنيز Manganese	٢١٠,٥٧٦	٢١٠,١٧٧	١٩١,٠٠٧	١٤,٢١٢ ١٨٩,٧١١
٤٢موليبتنديوم Molybdenum	٧١,٣٥٥١	٧٠,٩٢٦٧	٦٣,٢٢٥٩	٦٢,٠٩٥٦
٢٨نيكل Nickel	١٦٦,١٧٨	١٦٥,٧٨٦	١٥٠,٠٠٩	١٤٨,٨٦٣
٧٨بلاتين Platinum	١٩,٠٣٧٤	١٨,٥٥٠٦	١٦,٣٦٦٦	١٥,٩١٨٧ ١٥,٩٣٧٦
٤٧فضة Silver	٥٦,٣٧٨٠	٥٥,٩٣٦٨	٤٩,٧٠٢	٤٨,٧٠٢
٧٤تنجستون Tungsten	٢١,٣٨٢٠	٢٠,٨٩٩٨	١٨,٤٣٤٠	١٧,٩٤٠١ ١٧,٩٥٧٦
٣٠خارصين Zinc	١٤٣,٨٩٥	١٤٣,٥٠٨	١٢٩,٥١٧	١٢٨,٣٦٧

جدول يوضح معامل الامتصاص الكتلي للأشعة السينية وأشعة جاما

Wave-Length طول الموجة Pm	E	Substance							
	Me V	Aluminium ألمنيوم	Copper نحاس	Carbon كاربون	Iron حديد	Lead رصاص	Silver فضة	Air هواء	Water ماء
٠,١	١٢,٤	٠,٠٠٢٢٦	٠,٠٠٣١٨	٠,٠٠١٧٥	٠,٠٠٣٠	٠,٠٠٥٤	٠,٠٠٤٠٥	٠,٠٠١٧٨	٠,٠٠٢١
٠,٢	٦,٢	٠,٠٠٢٦٦	٠,٠٠٣٣٠٦	٠,٠٠٢٤	٠,٠٠٣٠	٠,٠٠٤٤	٠,٠٠٣٥٨	٠,٠٠٢٥٠	٠,٠٠٢٦
٠,٥	٢,٥	٠,٠٠٤٠٣	٠,٠٠٣٨٥	٠,٠٠٣٩	٠,٠٠٣٨	٠,٠٠٤٤	٠,٠٠٣٨٥	٠,٠٠٣٩٦	٠,٠٠٤٣
١,٠	١,٢٤	٠,٠٠٥٤٨	٠,٠٠٥٧	٠,٠٠٥٩	٠,٠٠٥٤	٠,٠٠٥٨	٠,٠٠٤٨٠	٠,٠٠٥٨	٠,٠٠٦٣
٥	٠,٢٤٨	٠,٠١١١	٠,٠١٤٩	٠,٠١١٣	٠,٠١٤١	٠,٠٥٧٧	٠,٠٢٩٤	٠,٠١١٣	٠,٠١٢٨
١٠	٠,١٢٤	٠,٠١٥٣	٠,٠٣٣١	٠,٠١٤٤	٠,٠٢٧٤	٠,٣٣١	٠,١١٣	٠,٠١٤٥	٠,٠١٦٠
١٥	٠,٠٨٣	٠,٠١٩٣	٠,٠٧٢٣	٠,٠١٥٨	٠,٠٥٦٦	٠,٢٣٣	٠,٢٧١	٠,٠١٦٥	٠,٠١٨١
٢٠	٠,٠٦٢	٠,٠٢٥٨	٠,١٥٠	٠,٠١٧٥	٠,١١٠	٠,٤٨٣	٠٥٤٨	٠,٠١٨٤	٠,٠٢٠٢
٤٠	٠,٠٣١	٠,١٠٠	٠,٩٨٤	٠,٠٢٤٤	٠,٧٢٦	٣,٠٠	٣,٦١	٠,٠٣٢٣	٠,٠٣٤٥
٦٠	٠,٠٢٠٦	٠,٣٠٠	٣,٠٩	٠,٠٤٢٥	٢,٢٩	٨,٨٤	١,٦٧	٠,٠٧٠٠	٠,٠٧٠٠
٨٠	٠,٠١٥٥	٠,٦٩٠	٧,٢٣	٠,٠٨٠٠	٥,٢٩	١٤,٢	٣,٩٤	٠,١٣٢	٠,١٣٩
١٠٠	٠,٠١٢٤	١,٣١	١٢,٩	٠,١٤٣٦	١٠,٠	٧,٥	٧,٣٠	٠,٢٥٤	٠,٢٥٠
١٢٠	٠,٠٠٩٧	٢,٢١	٢٢,٤	٠,٢٢٧	١٦,٥	١٢,٤	١١,٧٠	٠,٤٦٠	٠,٤١٦
١٤٠	٠,٠٠٨٩	٣,٥٠	٣,٨٤	٠,٣٥٠	٢٥,٤	١٨,٥	١٧,٥	٠,٩٠٣	٠,٦٨٨
١٦٠	٠,٠٠٧٨	٥,١٦	٥,٥٥	٠,٥٠٣	٣٦,١	٢٥,٨	٢٣,٩	--	٠,٩٩٤
١٨٠	٠,٠٠٦٩	٧,٢٦	٧,٦٩	٠,٧١١	٥,٩٥	٣٥,٣	٣١,٢	--	١,٤٥
٢٠٠	٠,٠٠٦٢	١٠,٠	١٠,٣٠	٠,٩٨٣	٧,٨٢	٤٦	٤٠,٠	--	٢,١٠



شكل يوضح امتياز الحديد –المادة في أعلى الصورة– في قابلية امتصاص الإشعاعات عن بقية المواد المقارنة التي هي: الخرسانة ثم التربة ثم الخشب ثم الجليد على التوالي حيث يستخدم كدروع من الوقاية من الإشعاع ولتقليل كثافة أشعة كاما أو النيوترونات إلى النصف –العمود الأول– ثم الربع –العمود الثاني– والثمن –العمود الثالث– ونصف الثمن –العمود الرابع– عن كتاب الكون الذري، ص١٣٩.

وهكذا يتبين لنا كيف أن الحديد له خصائص تمكنه من امتصاص الأشعة وعدم عكسها. ففي قوله ﷻ ﴿ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴿٢٢﴾ ﴾ أي شديد الوضوح ولا حاجز يقف أمامه ولا غشاء فكما أن الحديد له قابلية امتصاص كافة الإشعاعات الموجية الصوتية منها أم الضوئية وعدم عكسها وتشتيتها إلا بنسب قليلة جداً فهنا أيضاً يصبح البصر قادراً على أن يرى كل أنواع الضوء وتنفتح آفاقه لتشمل كل الإشعاعات الموجية من الراديو إلى السينية وغاما وغيرها إلى ما شاء الله مما سيفتح الله على العلماء من اكتشافه ليرى كل الحقيقة كما هي وليس فقط ما سمح لأعيننا أن تراه خلال النافذة البصرية السابقة الذكر، وكل هذا لحكمة الله وتدبيره في خلقه حيث سمح لهم أن يروا في الدنيا جزءاً ضيقاً من الطيف بينما في الآخرة فتحت آفاق البصر على مصراعيها لترى بكل هذا الاتساع و صدق رسول الله ﷺ منبئاً عن الجنة فيها **ما لا عين رأت ولا أذن سمعت ولا خطر على قلب بشر**"[١]. فهنا جاءت الآية على أن البصر أصبح حديداً فعلاً وليس كالحديد كما في قوله ﷻ ﴿ فَهِىَ كَٱلْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً ﴾ (البقرة: ٧٤)، أي لم تستخدم أداة التشبيه (الكاف) لكي يعطي المعنى أنه قوي البصر كالحديد، بل إن البصر أصبح حديداً فعلاً من شدة تشبهه لصفات الحديد الماصة للإشعاعات وعدم انعكاسها فالتشبيه هنا تعدى مرحلة (المثل) و(الكاف) إلى مرحلة الدخول بالشيء المشبه به دخولاً يجعل المشبه مساوياً لحالة المشبه به تساوياً كاملاً بالصفات والأعراض. أما قول المفسرين إن كلمة حديد تعني الحدة والنفاذ فهو قول لا غبار عليه، ولكن لماذا استخدمت هذه المفردة -دون أي مكان آخر في القرآن الكريم- على شكل صفة وليس اسم تحمل معنى الحدة والنفاذ؟، وهل أن كلمة الحديد اشتقت إلا من الحدة والنفاذ؟.

انظر إلى قوله ﷻ في سورة "ق" ﴿ وَجَآءَتْ سَكْرَةُ ٱلْمَوْتِ بِٱلْحَقِّ ذَٰلِكَ مَا كُنتَ مِنْهُ تَحِيدُ ... فَكَشَفْنَا عَنكَ غِطَآءَكَ فَبَصَرُكَ ٱلْيَوْمَ حَدِيدٌ ﴾، وهذا يعني فترة تحرر الروح من الجسد، والبصر هو موجات ضوئية، وربما والله أعلم، تعبر كلمة حديد عن طبيعة الروح من خلال هذا التعبير موجات كهرومغناطيسية تدرك ما لا تدركه أبصارنا العادية وإلا كيف يمكن للمحتضر أن يرى ما لا يراه غيره من الذين حوله؟، ولماذا نفسر التحسس الآني الدقيق لبعض الناس لحظة موت عزيز عليهم رغم المسافة الشاسعة التي تباعدهم

(١) أخرجه مسلم (كتاب الجنة وصفة نعيمها وأهلها ٢٨٢٥).

وهذا ما حصل لكثيرين...إنه القرآن الذي يعلمنا بعض أسرار الوجود[١].

لو لاحظنا الدقة القرآنية في المجال العددي هنا أيضاً:

ترتيب كلمة الحديد في سورة ق. (٢٢) (فبصرك اليوم حديد) هو ١٨٣، بينما معدل المعاملات (β_1، β_2، α_1، α_2) للطول الموجي للحديد (١٠ $^{-2}$ أنكستروم) هو ١٨٤,٤٢. وهذا يمثل الموجات الضوئية وطولها الموجي وعلاقتها بالبصر. أما النسبة (١) لها فهي (٠,٤٣٨٦) وهذه النسبة (١) في سورة (ق) تعطي جهد الاختزال بالفولت للحديد وهو (– ٠،٤٤)، والله أعلم.أما النسبة ٢ للآية هي (٠,٤٨٩) والنسبة ٣ للكلمة هي (٠,٤٩٠٦).

وهكذا لاحظنا أن الثابت القرآني الشامل لهذا الموضوع متطابق مع ما توصل له العلم في موضوع إمكانية الحديد الامتصاصية للإشعاع. وعلى اعتبار أن صفة النفاذ موجودة في الحديد فإن التطابق العلمي والرقمي جاء مع المعنى اللغوي والله أعلم[٢].

---

(١) أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، د. أحمد محمد إسماعيل، ص١٦٣-١٦٤.

(٢) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)/ الباب الثالث/ الفصل الثالث.



الفصل الرابع عشر

سد ذي القرنين الحديدي



الفصل الرابع عشر

سد ذي القرنين الحديدي

يقول الله تعالى في سورة الكهف: ﴿ قَالَ مَا مَكَّنِّي فِيهِ رَبِّي خَيْرٌ فَأَعِينُونِي بِقُوَّةٍ أَجْعَلْ بَيْنَكُمْ وَبَيْنَهُمْ رَدْمًا ﴿٩٥﴾ ءَاتُونِي زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ۖ حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ قَالَ ٱنفُخُواْ ۖ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا قَالَ ءَاتُونِيٓ أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴿٩٦﴾ فَمَا ٱسْطَٰعُوٓاْ أَن يَظْهَرُوهُ وَمَا ٱسْتَطَٰعُواْ لَهُۥ نَقْبًا ﴿٩٧﴾ قَالَ هَٰذَا رَحْمَةٌ مِّن رَّبِّي ۖ فَإِذَا جَآءَ وَعْدُ رَبِّي جَعَلَهُۥ دَكَّآءَ ۖ وَكَانَ وَعْدُ رَبِّي حَقًّا ﴿٩٨﴾ ﴾ (الكهف:٩٥-٩٨).

أسباب النزول

في علم أسباب النزول هناك حالة، وهي أن يتعدد نزول النص لتعدد الأسباب:

قال الإمام الزركشي: وقد ينزل الشيء مرتين تعظيماً لشأنه، وتذكيراً به عند حدوث سببه خوف نسيانه ... ولذلك أمثلة، منها: ما ثبت في الصحيحين: عن عبد الله بن مسعود في قوله تعالى: ﴿ وَيَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلرُّوحِ ۖ ... ﴾ أنها نزلت لما سأله اليهود عن الروح وهو في المدينة، ومعلوم أن هذه الآية في سورة " سبحان " - أي الإسراء وهي مكية بالاتفاق، فإن المشركين لما سألوه عن ذي القرنين وعن أهل الكهف قبل ذلك بمكة، وأن اليهود أمروهم أن يسألوه عن ذلك، فأنزل الله الجواب، كما سبق بيانه.

وقد ذكر محمد بن إسحاق سبب نزول هذه السورة فقال : "حدثني شيخ من أهل مصر قدم علينا منذ بضع وأربعين سنة، عن عكرمة، عن ابن عباس قال "بعثت قريش النضر بن الحارث، وعقبة بن أبي معيط إلى أحبار يهود بالمدينة، فقالوا لهم : سلوهم عن محمد، وصفوا لهم صفته، وأخبروهم بقوله، فإنهم أهل الكتاب الأول، وعندهم ما ليس عندنا من علم الأنبياء .. فخرجا حتى أتيا المدينة فسألوا أحبار يهود عن رسول الله ووصفوا لهم أمره وبعض قوله، وقالا : إنكم أهل التوراة، وقد جئناكم لتخبرونا عن صاحبنا هذا . قال : فقالوا لهم : سلوه عن ثلاث نأمركم بهن . فإن أخبركم بهن فهو نبي مرسل، وإلا فرجل متقول تروا فيه رأيكم : سلوه عن فتية ذهبوا في الدهر الأول. ما كان من أمرهم؟ فإنهم كان لهم حديث عجيب. وسلوه عن رجل طواف بلغ مشارق الأرض ومغاربها . ما كان نبؤه ؟ وسلوه عن الروح ما هو؟ فإن أخبركم بذلك فهو نبي فاتبعوه، وإن لم يخبركم فإنه رجل متقول فاصنعوا في أمره ما بدا لكم .. فأقبل النضر وعقبة حتى

قدما على قريش، فقالا : يا معشر قريش، قد جئناكم بفصل ما بينكم وبين محمد . قد أمرنا أحبار يهود أن نسأله عن أمور ... فأخبروهم بها . فجاءوا رسول الله فقالوا : يا محمد أخبرنا .. فسألوه عما أمرهم به . فقال لهم رسول الله ﷺ أخبركم غدا عما سألتم عنه - ولم يستثن- فانصرفوا عنه . ومكث رسول الله ﷺ خمس عشرة ليلة لا يحدث الله له في ذلك وحيا، ولا يأتيه جبريل عليه السلام، حتى أرجف أهل مكة؛ وقالوا: وعدنا محمد غدا، واليوم خمس عشرة قد أصبحنا فيها لا يخبرنا بشيء عما سألناه عنه. وحتى أحزن رسول الله ﷺ مكث الوحي عنه؛ وشق عليه ما يتكلم به أهل مكة. ثم جاءه جبريل عليه السلام من الله عز وجل بسورة أصحاب الكهف، فيها معاتبته إياه على حزنه عليهم، وخبر ما سألوه عنه من أمر الفتية، والرجل الطواف، وقول الله عز وجل: ﴿ وَيَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلرُّوحِ ﴾ الآية.

هذه رواية .. وقد وردت عن ابن عباس رضي الله عنه رواية أخرى في سبب نزول آية الروح خاصة، ذكرها العوفي. وذلك أن اليهود قالوا للنبي ﷺ : أخبرنا عن الروح . وكيف تعذب الروح التي في الجسد وإنما الروح من الله؟ ولم يكن نزل عليه شيء . فلم يحر إليهم شيئا . فأتاه جبريل فقال له: ﴿ ...قُلِ ٱلرُّوحُ مِنۡ أَمۡرِ رَبِّى وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلۡعِلۡمِ إِلَّا قَلِيلًا ﴿٨٥﴾ ﴾، إلى آخر الرواية. ولتعدد الروايات في أسباب النزول، نؤثر أن نقف في ظل النص القرآني المستيقن . ومن هذا النص نعلم أنه كان هناك سؤال عن ذي القرنين . لا ندري - على وجه التحقيق - من الذي سأله. والمعرفة به لا تزيد شيئا في دلالة القصة . فلنواجه النص بلا زيادة[1].

علم القراءات

قرأ "حمزة" كلمة ﴿ ...ٱسۡطَٰعُوٓاْ ...﴾ من قوله تعالى في الآية ٩٧ من سورة الكهف: ﴿ فَمَا ٱسۡطَٰعُوٓاْ أَن يَظۡهَرُوهُ وَمَا ٱسۡتَطَٰعُواْ لَهُۥ نَقۡبًا ﴿٩٧﴾ ﴾ بتشديد الطاء لأن أصلها "استطاعوا" فأدغمت التاء في الطاء، وذلك لوجود التجانس بينهما إذ يخرجان من مخرج واحد وهو: طرف اللسان مع ما يليه من أصول الثنايا العليا. كما أنهما مشتركان في صفتي الشدة والإصمات. وقرأ الباقون ﴿ ...ٱسۡطَٰعُوٓاْ ...﴾ بتخفيف الطاء، وذلك على حذف التاء تخفيفاً.

---

(١) سيد قطب، تفسير في ظلال القرآن، قرص مدمج، تفسير سورة الكهف.

أما كلمة ﴿ ...ٱسۡتَطَٰعُوٓاْ...﴾ فقد أجمع القراء العشرة على قراءتها بإثبات التاء مع الإظهار، ولذلك قيد ابن الجوزي كلمة الخلاف بقوله: (فما اسطاعوا اشددا) [١].

الزبر لغة:

يقول الرازي في كتابه مختار الصحاح (ج: ١ ص: ١١٣) **ز ب ر:**

١. **الزبرة** بالضم القطعة من الحديد والجمع زبر قال الله تعالى (آتوني زبر الحديد) .

٢. **الزبر** أيضا بضم الباء قال الله تعالى (فتقطعوا أمرهم بينهم زبرا) أي قطعا .

٣. **الزبر** الزجر والانتهار وبابه نصر.

٤. **الزبر** أيضا الكتابة وبابه ضرب ونصر .

٥. **الزبر** بالكسر الكتاب والجمع زبور كقدر وقدور ومنه قرأ بعضهم (وآتينا داود زبورا).

٦. **المزبر** كالمبضع القلم .

٧. **الزبور** الكتاب وهو فعول بمعنى مفعول من زبر والزبور أيضا كتاب داود عليه السلام.

وفي لسان العرب لابن منظور (ج: ٤ ص: ٣١٦):

الزبرة هنة ناتئة من الكاهل وقيل هو الكاهل نفسه فقط وقيل هي الصدرة من كل دابة ويقال شد للأمر زبرته أي كاهله وظهره، وقول العجاج: بها وقد شدّوا لها الأزبارا قيل في تفسيره جمع زبرة وغير معروف جمع فعلة على أفعال وهو عندي جمع الجمع كأنه جمع زبرة على زبر وجمع زبراً على أزبار ويكون جمع زبرة على إرادة حذف الهاء والأزبر والمزبراني الضخم الزبرة. قال أوس بن حجر

ليث عليه من البردي هبرية   كالمزبراني عيال بأوصال

هذه رواية خالد بن كلثوم. قال ابن سيده وهي عندي خطأ وعند بعضهم لأنه في صفة أسد والمزبراني الأسد والشيء لا يشبه بنفسه قال وإنما الرواية كالمرزباني والزبرة الشعر المجتمع للفحل والأسد وغيرهما وقيل زبرة الأسد الشعر على كاهله، وقيل الزبرة موضع الكاهل على الكتفين، ورجل أزبر عظيم الزبرة زبرة الكاهل والأنثى زبراء ومنه زبرة الأسد وأسد أزبر ومزبراني ضخم الزبرة، والزبرة كوكب من المنازل على التشبيه بزبرة الأسد. قال ابن كناسة من كواكب الأسد الخراتان وهما كوكبان نيران بينهما قدر

---

(١) د. محمد سالم محيسن، (القراءات وأثرها في علوم العربية)، ج/٢، ص ٣٨-٣٩.

سوط وهما كتفا الأسد وهما زبرة الأسد وهما كاهلا الأسد ينزلهما القمر وهي كلها ثمانية. وأصل الزبرة الشعر الذي بين كتفي الأسد. الليث: الزبرة شعر مجتمع على موضع الكاهل من الأسد وفي مرفقيه وكل شعر يكون كذلك مجتمعا فهو زبرة، وكبش زبير عظيم الزبرة وقيل هو مكتنز. وزبرة الحديد القطعة الضخمة منه والجمع زبر قال الله تعالى: ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ﴾ وزبر بالرفع أيضا قال الله تعالى ﴿ فَتَقَطَّعُوٓاْ أَمْرَهُم بَيْنَهُمْ زُبُرًا ﴾ أي قطعا. قال الفراء في قوله تعالى ﴿ فَتَقَطَّعُوٓاْ أَمْرَهُم بَيْنَهُمْ زُبُرًا ﴾ من قرأ بفتح الباء أراد قطعا مثل قوله تعالى ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ﴾ قال والمعنى في زبر وزبر واحد. وقال الزجاج من قرأ زبراً أراد قطعا جمع زبرة وإنما أراد تفرقوا في دينهم. قال الجوهري الزبرة القطعة من الحديد، والجمع زبر. قال ابن بري من قرأ زبُرا فهو جمع زبور لا زبرة لأن فُعلة لا تجمع على فُعل والمعنى جعلوا دينهم كتبا مختلفة، ومن قرأ زبَرا وهي قراءة الأعمش فهي جمع زبْرة بمعنى القطعة أي فتقطعوا قطعا قال وقد يجوز أن يكون جمع زبور كما تقدم وأصله زبُر ثم أبدل من الضمة الثانية فتحة كما حكى أهل اللغة أن بعض العرب يقول في جمع جديد جُدَدٌ وأصله وقياسه جدُد كما قالوا ركَبات وأصله ركُبات مثل غُرفات وقد أجازوا غَرفات أيضا، ويقوي هذا أن ابن خالويه حكى عن أبي عمرو أنه أجاز أن يقرأ زبُرا وزبْرا وزُبَرًا وزبر، فزبرًا بالإسكان هو مخفف من زبر كعنْق مخفف من عنُق وزبرَ بفتح الباء مخفف أيضا من زبرَ برد الضمة فتحة كتخفيف جدَد من جدُد زبرة الحداد سندانه وزبر الرجل يزبره زبرا انتهره، والزبير الشديد من الرجال. قال أبو عمرو الزبر بالكسر والتشديد من الرجال الشديد القوي .

التفاسير لكلمة الزبر:

وفي قوله ﷻ ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ﴾ إلى نهاية الآية (في سورة الكهف)، إن ذا القرنين قطع الحديد وكوّمه في الفتحة بين الجبلين فأصبحت كأنهما صدفتان تغلقان ذلك الكوم من قطع الحديد وأصبح الركام في القطع بمساواة قمتي الجبلين ثم قال لهم انفخوا على النار لتسخين الحديد حتى إذا أصبح الحديد جمراً متوهجاً كالنار بسبب الإحماء الشديد قال لهم أعطوني نحاساً مذاباً أصبه عليه فيتخلله ويختلط به فيزيد صلابته فيتدعم البناء ويشتد). وعندما نظر إلى السد أو الردم الذي لم يستطع القوم تسلقه أو ثقبه لصلابته وصقالته لم يأخذه الغرور والبطر والكبر وإنما ذكر الله ﷻ وقال إن هذا الذي تم بناؤه هو محض رحمة الله بالناس وما هو أي ذي القرنين إلا سبب بإيجاده وفوض إليه الأمر وأعلن ما يؤمن به

من أن الجبال والحواجز والسدود ستدك قبل يوم القيامة فتعود الأرض سطحاً أجرد وهذا يفسر قوله ﷻ ناقلاً عن ذي القرنين ﴿ هَٰذَا رَحْمَةٌ مِّن رَّبِّي ۖ فَإِذَا جَاءَ وَعْدُ رَبِّي جَعَلَهُۥ دَكَّاءَ ۖ وَكَانَ وَعْدُ رَبِّي حَقًّا ﴿٩٨﴾ ﴾.. وقد فسر ابن كثير الآية بقوله "والزُّبَرُ جمع زبرة وهي القطعة منه قال ابن عباس ومجاهد وقتادة: وهي كاللبنة يقال كل لبنة زنة قنطار بالدمشقي أو تزيد عليه، ﴿ حَتَّىٰ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ ﴾ أي وضع بعضه على بعض من الأساس حتى إذا حاذى به رؤوس الجبلين طولا وعرضا واختلفوا في مساحة عرضه وطوله على أقوال، ﴿ قَالَ ٱنفُخُوا ۖ ﴾ أي أجج عليه النار حتى صار كله نارا، ﴿ قَالَ ءَاتُونِىٓ أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴾ قال ابن عباس ومجاهد وعكرمة والضحاك وقتادة والسدي هو النحاس زاد بعضهم المذاب ويستشهد بقوله ﷻ ﴿ وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ۖ ﴾ ولهذا يشبه بالبرد المحبر.

أما القرطبي رحمه الله "فقال: أي أعطوني زبر الحديد وناولنيها أمرهم بنقل الآلة وهذا كله إنما هو استدعاء العطية التي بغير معنى الهبة (وإنما هو استدعاء للمناولة) لأنه قد ارتبط من قوله: إنه لا يأخذ منهم الخرج فلم يبق إلا استدعاء المناولة وأعمال الأبدان ﴿ زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ۖ ﴾ قطع الحديد وأصل الكلمة الاجتماع ومنهم زبرة الأسد لما اجتمع من الشعر على كاهله، وزبرت الكتاب أي كتبته وجمعت حروفه ﴿ حَتَّىٰ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ ﴾ يعني البناء فحذف لقوة الكلام عليه بين الصدفين قال أبو عبيدة هما جانبا الجبل وسميا بذلك لتعاونهما أي لتلاقيهما. وقال الزهري وابن العباس (كأنه يعرض عن الآخر)، ويقال للبناء المرتفع صدف تشبيه بجانب الجبل. وفي الحديث: "كان إذا مر بصدف مائل أسرع المشي" قال أبو عبيد: الصدف والهدف كل بناء عظيم مرتفع. وقال ابن عطية: الصدفان الجبلان المتناوحان ولا يقال للواحد صدف، وإنما يقال صدفان للاثنين ولأن أحدهما يصادف الآخر[1].

وفي التبيان في تفسير غريب القرآن (ج: ١ ص: ٢٧٩): زبر الحديد قطعه، واحدتها زبرة بين الصدفين أي ما بين الناحيتين من الجبلين قرىء بفتح الصاد والدال وبضمهما.

وفي تفسير البيضاوي (ج: ٣ ص: ٥٢٣): وقرأ ابن كثير ﴿ مكنني ﴾ على الأصل، ﴿ فأعينوني بقوة ﴾ أي بقوة فعلة أو بما أتقوى به من الآلات. ﴿ أَجْعَلْ بَيْنَكُمْ وَبَيْنَهُمْ

---

(١) القرطبي (الكهف).

رَدۡمًا ﴾ اجزا حصينا وهو أكبر من السد، من قولهم ثوب مردم إذا كان رقاعا فوق رقاع. ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلۡحَدِيدِ ﴾ قطعه، والزبرة القطعة الكبيرة، وهو لا ينافي رد الخراج والاقتصار على المعونة لأن الإيتاء بمعنى المناولة، ويدل عليه قراءة أبي بكر ﴿ردما ائتوني﴾ بكسر التنوين موصولة الهمزة على معنى جيئوني بزبر الحديد، والباء محذوفة حذفها في أمرتك الخير ولأن إعطاء الآلة من الإعانة بالقوة دون الخراج على العمل حتى إذا ساوى بين الصدفين بين جانبي الجبلين بتنضيدها وقرأ ابن كثير وابن عامر والبصريان بضمتين أبو بكر بضم الصاد وسكون الدال، وقرئ بفتح الصاد وضم الدال وكلها لغات من الصدف وهو الميل لأن كلا منهما منعزل عن الآخر ومنه التصادف للتقابل ﴿ قَالَ ٱنفُخُواْ ﴾ أي قال للعملة انفخوا في الأكوار والحديد حتى إذا جعله جعل المنفوخ فيه نارا كالنار بالإحماء قال ﴿ قَالَ ءَاتُونِىٓ أُفۡرِغۡ عَلَيۡهِ قِطۡرًا ﴾ أي آتوني قطرا أي نحاسا مذابا أفرغ عليه قطرا فحذف الأول لدلالة الثاني عليه وبه تمسك البصريون على أن إعمال الثاني من العاملين المتوجهين نحو معمول واحد أولى إذ لو كان «قطرا» مفعول أفرغ حذرا.

تفسير البيضاوي ج: ٣ ص: ٥٢٤: وقرأ حمزة وأبو بكر قال أتوني موصولة الألف فما اسطاعوا بحذف التاء حذرا من تلاقي متقاربين وقرأ حمزة بالإدغام جامعا بين الساكنين على غير حده وقرئ بقلب السين صادا أن يظهروه أن يعلوه بالصعود لارتفاعه وانملاسه، وما استطاعوا له نقبا لثخنه وصلابته، وقيل حفر للأساس حتى بلغ الماء وجعله من الصخر والنحاس المذاب والبنيان من زبر الحديد بينهما الحطب والفحم حتى ساوى أعلى الجبلين ثم وضع المنافيخ حتى صارت كالنار فصب النحاس المذاب عليه فاختلط والتصق بعضه ببعض وصار جبلا صلدا وقيل بناه من الصخور مرتبطا بعضها ببعض بكلاليب من حديد ونحاس مذاب في تجاويفها قال هذا السد أو الاقتدار على تسويته رحمة من ربي على عباده فإذا جاء وعد ربي وقت وعده بخروج يأجوج ومأجوج أو بقيام الساعة بأن شارف يوم القيامة جعله دكا مدكوكا مبسوطا مسوى بالأرض.

وفي تفسير الطبري ج: ١٦ ص: ٢٤: «...الصدفين قال انفخوا حتى إذا جعله نارا قال آتوني أفرغ عليه قطرا فما اسطاعوا أن يظهروه وما استطاعوا له نقبا» يقول عز ذكره قال ذو القرنين للذين سألوه أن يجعل بينهم وبين يأجوج ومأجوج سدا آتوني أي جيئوني بزبر الحديد وهي جمع زبرة والزبرة القطعة من الحديد، وعن ابن عباس قوله ﴿ زُبَرَ

ٱلْحَدِيدِ ﴾، يقول قطع الحديد، فعن ابن عباس قوله ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ﴾ قال قطع الحديد. وعن الحسين قال ثني حجاج عن ابن جريج قال قال ابن عباس ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ﴾ قال قطع الحديد، وقوله ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ ﴾ يقول عز ذكره فآتوه زبر الحديد فجعلها بين الصدفين حتى إذا ساوى بين الجبلين بما جعل بينهما من زبر الحديد، ويقال سوى، والصدفان ما بين ناحيتي الجبلين ورؤوسهما ومنه قوله الراجز قد أخذت ما بين عرض الصدفين ناحيتيها وأعالي الركنين[1]، وكذا ما جاء في أغلب أهل التفسير .

يقول صاحب الظلال : وتبعا للمنهج الصالح الذي أعلنه ذلك الحاكم الصالح من مقاومة الفساد في الأرض فقد رد عليهم عرضهم الذي عرضوه من المال؛ وتطوع بإقامة السد؛ ورأى أن أيسر طريقة لإقامته هي ردم الممر بين الحاجزين الطبيعيين؛ فطلب إلى أولئك القوم المتخلفين أن يعينوه بقوتهم المادية والعضلية : ﴿ فَأَعِينُونِى بِقُوَّةٍ أَجْعَلْ بَيْنَكُمْ وَبَيْنَهُمْ رَدْمًا ﴿٩٥﴾ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ﴾ .. فجمعوا له قطع الحديد، وكومها في الفتحة بين الحاجزين، فأصبحا كأنهما صدفتان تغلفان ذلك الكوم بينهما . ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ ﴾ وأصبح الركام بمساواة القمتين ﴿ قَالَ ٱنفُخُواْ ﴾ على النار لتسخين الحديد ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا ﴾ كله لشدة توهجه واحمراره ﴿ قَالَ ءَاتُونِىٓ أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴾ أي نحاسا مذابا يتخلل الحديد، ويختلط به فيزيده صلابة .

وقد استخدمت هذه الطريقة حديثا في تقوية الحديد ؛ فوجد أن إضافة نسبة من النحاس إليه تضاعف مقاومته وصلابته . وكان هذا الذي هدى الله إليه ذا القرنين، وسجله في كتابه الخالد سبقا للعلم البشري الحديث بقرون لا يعلم عددها إلا الله. بذلك التحم الحاجزان، وأغلق الطريق على يأجوج ومأجوج ﴿ فما اسطاعوا أن يظهروه ﴾ ويتسوروه ﴿ وما استطاعوا له نقبا ﴾ فينفذوا منه . وتعذر عليهم أن يهاجموا أولئك القوم الضعاف المتخلفين . فأمنوا واطمأنوا. ونظر ذو القرنين إلى العمل الضخم الذي قام به، فلم يأخذه البطر والغرور، ولم تسكره نشوة القوة والعلم . ولكنه ذكر الله فشكره . ورد إليه العمل الصالح الذي وفقه إليه . وتبرأ من قوته إلى قوة الله، وفوض إليه الأمر، وأعلن ما يؤمن به من أن الجبال والحواجز والسدود ستدك قبل يوم القيامة، فتعود الأرض سطحا أجرد مستويا. قال : ﴿ هَـٰذَا رَحْمَةٌ مِّن رَّبِّى ۖ فَإِذَا جَآءَ وَعْدُ رَبِّى جَعَلَهُۥ دَكَّآءَ ۖ وَكَانَ وَعْدُ رَبِّى

(١) انظر الدر المنثور ج: ٥ ص: ٤٥٩، والإتقان في علوم القرآن (ج: ١ ص: ٣٦٤).

حَقًّا ﴿٩٨﴾.. وبذلك نكتفي بذكر سيرة ذي القرنين، النموذج الطيب للحاكم الصالح، يمكنه الله في الأرض، وييسر له الأسباب؛ فيجتاح الأرض شرقا وغربا؛ ولكنه لا يتجبر ولا يتكبر، ولا يطغى ولا يتبطر، ولا يتخذ من الفتوح وسيلة للغنم المادي، واستغلال الأفراد والجماعات والأوطان، ولا يعامل البلاد المفتوحة معاملة الرقيق؛ ولا يسخر أهلها في أغراضه وأطماعه .. إنما ينشر العدل في كل مكان يحل به، ويساعد المتخلفين، ويدرأ عنهم العدوان دون مقابل ؛ ويستخدم القوة التي يسرها الله له في التعمير والإصلاح، ودفع العدوان وإحقاق الحق . ثم يرجع كل خير يحققه الله على يديه إلى رحمة الله وفضل الله، ولا ينسى وهو في إبان سطوته قدرة الله وجبروته، وأنه راجع إلى الله .

الروايات في موقع السد وما ذكر في ذي القرنين ويأجوج ومأجوج

الآراء حول يأجوج ومأجوج من هم ومكانهم وهل يوجد سد فعلاً، وأين موقعه كثيرة ومتضاربة جداً، وقبل أن نجمل للقارئ الكريم أهم ما قيل في هذا الموضوع التاريخي الحساس، نود أن نعرف التاريخ كما يراه المؤرخون أنفسهم.

يقول أهل الاختصاص: (التاريخ حدث ماض عاشه أهل زمانه، ونقلت الأجيال بعضه فزادت أو نقصت، فنقل الرواة بعض عن البعض، ثم دون المدونون بعض ما نقل، ثم أخذ المؤرخون بعض ما دون، ثم كتب المؤلفون بعض ما أخذه المؤرخون، ثم قرأ الناس وتحدثوا ببعض ما قرأوا).. فتأمل أخي الكريم بهذا التعريف الرائع ولنتساءل كم نحن بحاجة إلى تمحيص وتنقية الكثير من كتب التاريخ التي كتبها أهل النوايا الحسنة، فما بالك بأهل النوايا السيئة والمغرضة والمأجورة..

أهم الآراء في يأجوج ومأجوج وذي القرنين وموقع السد نجملها باختصار بما يلي:

١. قال الضحاك إن يأجوج من الترك ومأجوج من الديلم، وقال ابن جرير: حدثنا بشير بن يزيد حدثنا سعيد عن قتادة قال : ذكر لنا أن رجلاً قال يا رسول الله قد رأيت سد يأجوج ومأجوج قال ((صفه لي))، قال كالبرد والمحبر طريقة سوداء وطريقة حمراء قال ((قد رأيته))، هذا حديث مرسل.

٢. بعث الخليفة الواثق في دولته بعض أمرائه وجهز معه جيشاً سرية لينظروا إلى السد ويعاينوه وينعتوه له إذا رجعوا فتوصلوا من بلاد إلى بلاد ومن ملك إلى ملك حتى وصلوا إليه ورأوا بناءه من الحديد ومن النحاس وذكروا أنهم رأوا فيه باباً عظيماً وعليه أقفال عظيمة ورأوا بقية اللبن والعمل في برج هناك وأن عنده حرساً من الملوك المتاخمة له وأنه

عال ضيق شاهق لا يستطاع ولا ما حوله من الجبال ثم رجعوا إلى بلادهم وكانت غيبتهم أكثر من سنتين وشاهدوا أهوالاً وعجائب"(١).

٣. ولقد وضع سيد قطب لنفسه أسئلة حاول الإجابة عليها وهي من يأجوج ومأجوج وماذا كان من أمرهم وماذا سيكون؟ ويقول رحمه الله كل هذه الأسئلة يصعب الإجابة عليها على وجه التحقيق فنحن لا نعرف عنهم إلا ما ورد في القرآن وفي بعض الأثر الصحيح، والقرآن الكريم يذكر هذا الموضوع ما حكاه في قول الله ﷻ عن ذي القرنين ﴿ فَإِذَا جَآءَ وَعْدُ رَبِّى جَعَلَهُۥ دَكَّآءَ ۖ وَكَانَ وَعْدُ رَبِّى حَقًّا ﴾ وهذا النص لا يحدد زماناً لوعد الله بدك السد، ربما يكون قد جاء منذ أن هجم التتار وأشاحوا في الأرض ودمروا الممالك تدميرا ولقد تطابق رأي السيد قطب في أن التتر قد يكونون هم يأجوج ومأجوج مع رأي الدكتور محمد توفيق أفندي صدقي حيث يذكر أن السد قد يكون الآن مغطى بالرمال والطين وأن يأجوج ومأجوج قد يكونون هم التتر الذين سيعاودون هجومهم مرة أخرى على الأرض قبيل الساعة (عن مجلة الثأر مجلد ١١ سنة ١٣٢٦هـ).. إن النص لا يذكر شيئا عن شخصية ذي القرنين ولا عن زمانه أو مكانه . وهذه هي السمة المطردة في قصص القرآن . فالتسجيل التاريخي ليس هو المقصود . إنما المقصود هو العبرة المستفادة من القصة. والعبرة تتحقق بدون حاجة إلى تحديد الزمان والمكان في أغلب الأحيان. والتاريخ المدون يعرف ملكا اسمه الاسكندر ذو القرنين. ومن المقطوع به أنه ليس ذا القرنين المذكور في القرآن . فالإسكندر الإغريقي كان وثنيا. وهذا الذي يتحدث عنه القرآن مؤمن بالله موحد معتقد بالبعث والآخرة. ويقول أبو الريحان البيروني في المنجم في كتاب : "الآثار الباقية عن القرون الخالية " إن ذا القرنين المذكور في القرآن كان من حمير مستدلا باسمه . فملوك حمير كانوا يلقبون بذي . كذي نواس وذي يزن . وكان اسمه أبو بكر بن افريقش. وأنه رحل بجيوشه إلى ساحل البحر الأبيض المتوسط، فمر بتونس ومراكش وغيرهما؛ وبنى مدينة إفريقية فسميت القارة كلها باسمه . وسمي ذا القرنين لأنه بلغ قرني الشمس. وقد يكون هذا القول صحيحا. ولكننا لا نملك وسائل تمحيصه . ذلك أنه لا يمكن البحث في التاريخ المدون عن ذي القرنين الذي يقص القرآن طرفا من سيرته، شأنه شأن كثير من القصص الوارد في القرآن كقصص قوم نوح وقوم هود وقوم صالح وغيرهم . فالتاريخ مولود حديث العهد جدا بالقياس إلى عمر البشرية .

---

(١) تفسير ابن كثير (الكهف).

وقد جرت قبل هذا التاريخ المدون أحداث كثيرة لا نعرف عنها شيئا . فليس هو الذي يستفتى فيها!. ولو قد سلمت التوراة من التحريف والزيادات لكانت مرجعا يعتمد عليه في شيء من تلك الأحداث . ولكن التوراة أحيطت بالأساطير التي لا شك في كونها أساطير . وشحنت كذلك بالروايات التي لا شك في أنها مزيدة على الأصل الموحى به من الله. فلم تعد التوراة مصدرا مستيقنا لما ورد فيها من القصص التاريخي. وإذن فلم يبق إلا القرآن الذي حفظ من التحريف والتبديل، هو المصدر الوحيد لما ورد فيه من القصص التاريخي. ومن البديهي أنه لا تجوز محاكمة القرآن الكريم إلى التاريخ لسببين واضحين :

أولهما : أن التاريخ مولود حديث العهد، فاتته أحداث لا تحصى في تاريخ البشرية، لم يعلم عنها شيئا . والقرآن يروي بعض هذه الأحداث التي ليس لها لدى التاريخ علم عنها !

وثانيهما : أن التاريخ - وإن وعى بعض هذه الأحداث - هو عمل من أعمال البشر القاصرة يصيبه ما يصيب جميع أعمال البشر من القصور والخطأ والتحريف . ونحن نشهد في زماننا هذا - الذي تيسرت فيه أسباب الاتصال ووسائل الفحص - أن الخبر الواحد أو الحادث الواحد يروى على أوجه شتى، وينظر إليه من زوايا مختلفة، ويفسر تفسيرات متناقضة. ومن مثل هذا الركام يصنع التاريخ، مهما قيل بعد ذلك في التمحيص والتدقيق ! .

فمجرد الكلام عن استفتاء التاريخ فيما جاء به القرآن الكريم من القصص، كلام تنكره القواعد العلمية المقررة التي ارتضاها البشر، قبل أن تنكره العقيدة التي تقرر أن القرآن هو القول الفصل. وهو كلام لا يقول به مؤمن بالقرآن، ولا مؤمن بوسائل البحث العلمي على السواء. إنما هو مراء.. ولقد سأل سائلون عن ذي القرنين، سألوا الرسول فأوحى إليه الله بما هو وارد هنا من سيرته . وليس أمامنا مصدر آخر غير القرآن في هذه السيرة . فنحن لا نملك التوسع فيها بغير علم . وقد وردت في التفاسير أقوال كثيرة، ولكنها لا تعتمد على يقين . وينبغي أن تؤخذ بحذر، لما فيها من إسرائيليات وأساطير.. وقد سجل السياق القرآني لذي القرنين ثلاث رحلات : واحدة إلى المغرب، وواحدة إلى المشرق، وواحدة إلى مكان بين السدين .. فلنتابع السياق في هذه الرحلات الثلاث .

يبدأ الحديث عن ذي القرنين بشيء عنه: ﴿ إِنَّا مَكَّنَّا لَهُۥ فِي ٱلْأَرْضِ وَءَاتَيْنَٰهُ مِن كُلِّ شَيْءٍ سَبَبًا ﴿٨٤﴾ ﴾.. قد مكن الله له في الأرض، فأعطاه سلطانا وطيد الدعائم؛ ويسر له أسباب الحكم والفتح، وأسباب البناء والعمران، وأسباب السلطان والمتاع .. وسائر ما هو من شأن البشر أن يمكنوا فيه في هذه الحياة، ﴿ فَأَتْبَعَ سَبَبًا ﴿٨٥﴾ ﴾، ومضى في وجه مما

هو ميسر له، وسلك طريقه إلى الغرب، ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا بَلَغَ مَغْرِبَ ٱلشَّمْسِ وَجَدَهَا تَغْرُبُ فِي عَيْنٍ حَمِئَةٍ وَوَجَدَ عِندَهَا قَوْمًا ۗ قُلْنَا يَٰذَا ٱلْقَرْنَيْنِ إِمَّآ أَن تُعَذِّبَ وَإِمَّآ أَن تَتَّخِذَ فِيهِمْ حُسْنًا ﴿٨٦﴾ قَالَ أَمَّا مَن ظَلَمَ فَسَوْفَ نُعَذِّبُهُۥ ثُمَّ يُرَدُّ إِلَىٰ رَبِّهِۦ فَيُعَذِّبُهُۥ عَذَابًا نُّكْرًا ﴿٨٧﴾ وَأَمَّا مَنْ ءَامَنَ وَعَمِلَ صَٰلِحًا فَلَهُۥ جَزَآءً ٱلْحُسْنَىٰ ۖ وَسَنَقُولُ لَهُۥ مِنْ أَمْرِنَا يُسْرًا ﴿٨٨﴾ ﴾، (الكهف). ومغرب الشمس هو المكان الذي يرى الرائي أن الشمس تغرب عنده وراء الأفق . وهو يختلف بالنسبة للمواضع . فبعض المواضع يرى الرائي فيها أن الشمس تغرب خلف جبل . وفي بعض المواضع يرى أنها تغرب في الماء كما في المحيطات الواسعة والبحار . وفي بعض المواضع يرى أنها تغرب في الرمال إذا كان في صحراء مكشوفة على مد البصر.. والظاهر من النص أن ذا القرنين غرب حتى وصل إلى نقطة على شاطئ المحيط الأطلسي – وكان يسمى بحر الظلمات ويظن أن اليابسة تنتهي عنده – فرأى الشمس تغرب فيه. والأرجح أنه كان عند مصب أحد الأنهار . حيث تكثر الأعشاب ويتجمع حولها طين لزج هو الحمأ . وتوجد البرك وكأنها عيون الماء .. فرأى الشمس تغرب هناك و ﴿ وَجَدَهَا تَغْرُبُ فِي عَيْنٍ حَمِئَةٍ ﴾.. ولكن يتعذر علينا تحديد المكان، لأن النص لا يحدده . وليس لنا مصدر آخر موثوق به نعتمد عليه في تحديده . وكل قول غير هذا ليس مأمونا لأنه يستند إلى مصدر صحيح .

عند هذه الحمئة وجد ذو القرنين قوما: ﴿ قُلْنَا يَٰذَا ٱلْقَرْنَيْنِ إِمَّآ أَن تُعَذِّبَ وَإِمَّآ أَن تَتَّخِذَ فِيهِمْ حُسْنًا ﴾. كيف قال الله هذا القول لذي القرنين ؟ أكان ذلك وحيا إليه أم أنه حكاية حال . إذ سلطه الله على القوم، وترك له التصرف في أمرهم فكأنما قيل له : دونك وإياهم . فإما أن تعذب وإما أن تتخذ فيهم حسنا ؟ كلا القولين ممكن، ولا مانع من فهم النص على هذا الوجه أو ذاك . والمهم أن ذا القرنين أعلن دستوره في معاملة البلاد المفتوحة، التي دان لها أهلها وسلطه الله عليها. قال ﴿ أَمَّا مَن ظَلَمَ فَسَوْفَ نُعَذِّبُهُۥ ثُمَّ يُرَدُّ إِلَىٰ رَبِّهِۦ فَيُعَذِّبُهُۥ عَذَابًا نُّكْرًا ﴿٨٧﴾ وَأَمَّا مَنْ ءَامَنَ وَعَمِلَ صَٰلِحًا فَلَهُۥ جَزَآءً ٱلْحُسْنَىٰ ۖ وَسَنَقُولُ لَهُۥ مِنْ أَمْرِنَا يُسْرًا ﴿٨٨﴾ ﴾. أعلن أن للمعتدين الظالمين عذابه الدنيوي وعقابه، وأنهم بعد ذلك يردون إلى ربهم فيعذبهم عذابا فظيعا (نكرا) لا نظير له فيما يعرفه البشر. أما المؤمنون الصالحون فلهم الجزاء الحسن، والمعاملة الطيبة، والتكريم والمعونة والتيسير. وهذا هو دستور الحكم الصالح . فالمؤمن الصالح ينبغي أن يجد الكرامة والتيسير والجزاء

الحسن عند الحاكم . والمعتدي الظالم يجب أن يلقى العذاب والإيذاء .. وحين يجد المحسن في الجماعة جزاء إحسانه جزاء حسنا، ومكانا كريما وعونا يسيرا؛ ويجد المعتدي جزاء إفساده عقوبة وإهانة وجفوة .. عندئذ يجد الناس ما يحفزهم إلى الصلاح والإنتاج. أما حين يضطرب ميزان الحكم فإذا المعتدون المفسدون مقربون إلى الحاكم مقدمون في الدولة؛ وإذا العاملون الصالحون منبوذون أو محاربون . فعندئذ تتحول السلطة في يد الحاكم سوط عذاب وأداة إفساد. ويصير نظام الجماعة إلى الفوضى والفساد .

فتوحات ذي القرنين جهة مشرق الشمس، ثم عاد ذو القرنين من رحلة المغرب إلى رحلة المشرق، ممكنا له في الأرض، ميسرة له الأسباب. وما قيل عن مغرب الشمس يقال عن مطلعها . فالمقصود هو مطلعها من الأفق الشرقي في عين الرائي . والقرآن لم يحدد المكان . ولكنه وصف طبيعته وحال القوم الذي وجدهم ذو القرنين هناك : ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا بَلَغَ مَطۡلِعَ ٱلشَّمۡسِ وَجَدَهَا تَطۡلُعُ عَلَىٰ قَوۡمٖ لَّمۡ نَجۡعَل لَّهُم مِّن دُونِهَا سِتۡرٗا ﴿٩٠﴾ ﴾.. أي إنها أرض مكشوفة، لا تحجبها عن الشمس مرتفعات ولا أشجار . فالشمس تطلع على القوم فيها حين تطلع بلا ساتر .. وهذا الوصف ينطبق على الصحارى والسهول الواسعة . فهو لا يحدد مكانا بعينه . وكل ما نرجحه أن هذا المكان كان في أقصى الشرق حيث يجد الرائي أن الشمس تطلع على هذه الأرض المستوية المكشوفة، وقد يكون ذلك على شاطئ إفريقية الشرقي . وهناك احتمال لأن يكون المقصود بقوله : ﴿ لَّمۡ نَجۡعَل لَّهُم مِّن دُونِهَا سِتۡرٗا ﴾ أنهم قوم عراة الأجسام لم يجعل لهم سترا من الشمس ..

ولقد أعلن ذو القرنين من قبل دستوره في الحكم، فلم يتكرر بيانه هنا، ولا تصرفه في رحلة المشرق لأنه معروف من قبل، وقد علم الله كل ما لديه من أفكار واتجاهات .ونقف هنا وقفة قصيرة أمام ظاهرة التناسق الفني في العرض .. فإن المشهد الذي يعرضه السياق هو مشهد مكشوف في الطبيعة : الشمس ساطعة لا يسترها عن القوم ساتر، وكذلك ضمير ذي القرنين ونواياه كلها مكشوفة لعلم الله .. وكذلك يتناسق المشهد في الطبيعة وفي ضمير ذي القرنين على طريقة التنسيق القرآنية الدقيقة[١].

وبعد فمن يأجوج ومأجوج ؟ وأين هم الآن ؟ وماذا كان من أمرهم وماذا سيكون!.

كل هذه أسئلة تصعب الإجابة عليها على وجه التحقيق، فنحن لا نعرف عنهم إلا ما ورد في القرآن، وفي بعض الأثر الصحيح، والقرآن يذكر في هذا الموضع ما حكاه من

---

(١) سيد قطب، تفسير في ظلال القرآن، قرص مدمج، تفسير سورة الكهف.

قول ذي القرنين : ﴿ فَإِذَا جَآءَ وَعْدُ رَبِّى جَعَلَهُۥ دَكَّآءَ ۖ وَكَانَ وَعْدُ رَبِّى حَقًّا ﴾ وهذا النص لا يحدد زمانا . ووعد الله بمعنى وعده بدك السد ربما يكون قد جاء منذ أن هجم التتار، وانساحوا في الأرض، ودمروا الممالك تدميرا .وفي موضع آخر في سورة الأنبياء : ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا فُتِحَتْ يَأْجُوجُ وَمَأْجُوجُ وَهُم مِّن كُلِّ حَدَبٍ يَنسِلُونَ ﴿٩٦﴾ وَٱقْتَرَبَ ٱلْوَعْدُ ٱلْحَقُّ فَإِذَا هِىَ شَٰخِصَةٌ أَبْصَٰرُ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ يَٰوَيْلَنَا قَدْ كُنَّا فِى غَفْلَةٍ مِّنْ هَٰذَا بَلْ كُنَّا ظَٰلِمِينَ ﴿٩٧﴾ ﴾ (الأنبياء). وهذا النص كذلك لا يحدد زمانا معينا لخروج يأجوج ومأجوج فاقتراب الوعد الحق بمعنى اقتراب الساعة قد وقع منذ زمن الرسول فجاء في القرآن : ﴿ ٱقْتَرَبَتِ ٱلسَّاعَةُ وَٱنشَقَّ ٱلْقَمَرُ ﴿١﴾ ﴾ والزمان في الحساب الإلهي غيره في حساب البشر . فقد تمر بين اقتراب الساعة ووقوعها ملايين السنين أو القرون، يراها البشر طويلة مديدة، وهي عند الله ومضة قصيرة .

وإذن فمن الجائز أن يكون السد قد فتح في الفترة ما بين: ﴿ ٱقْتَرَبَتِ ٱلسَّاعَةُ ﴾ ويومنا هذا . وتكون غارات المغول والتتار التي اجتاحت الشرق هي انسياح يأجوج ومأجوج. وهناك حديث صحيح رواه الإمام أحمد عن سفيان الثوري عن عروة، عن زينب بنت أبي سلمة، عن حبيبة بنت أم حبيبة بنت أبي سفيان، عن أمها حبيبة، عن زينب بنت جحش - زوج النبي ﷺ - قالت : استيقظ الرسول من نومه وهو محمر الوجه وهو يقول: **(ويل للعرب من شر قد اقترب. فتح اليوم من ردم يأجوج ومأجوج مثل هذا وحلق [بإصبعيه السبابة والإبهام]. قلت : يا رسول الله أنهلك وفينا الصالحون ؟ قال نعم إذا كثر الخبيث).** وقد كانت هذه الرؤيا منذ أكثر من ثلاثة عشر قرنا ونصف قرن . وقد وقعت غارات التتار بعدها، ودمرت ملك العرب بتدمير الخلافة العباسية على يد هولاكو في خلافة المستعصم آخر ملوك العباسيين . وقد يكون هذا تعبير رؤيا الرسول وعلم ذلك عند الله . وكل ما نقوله ترجيح لا يقين[1] .

٤ . يقول الدكتور عبد الكريم زيدان في مستفاده نقلاً عن تفاسير القاسمي والظلال: وبذلك الذي فعله ذو القرنين التحم الحاجزان الجبلان وأغلق الطريق على يأجوج ومأجوج فما استطاعوا أن يعلوا السدّ بالصعود لارتفاعه وملاسته وما استطاعوا نقبه لثخنه وصلابته.

---

(١) سيد قطب، تفسير في ظلال القرآن، قرص مدمج، تفسير سورة الكهف.

٥. يقول بعض المفسرين المحدثين ومنهم الدكتور محسن عبد الحميد أن يأجوج ومأجوج هي ظاهرة للفساد والإفساد، وهي لا تخص قوماً بعينهم أكثر من كونها تخص ظاهرة الفساد نفسه، وكل زمن له قوم أو أكثر يتميزون عن غيرهم بهذه الظاهرة فتنطبق عليهم خصائص وقوانين هذه الظاهرة، ومن أهمها أنهم يعيثون في الأرض فساداً وتقتيلاً ونهباً وسلباً وغير ذلك من أمور الشر والخراب والتدمير المعنوي والمادي والفكري. وقد اشتق اسم يأجوج ومأجوج من مصطلح (أجّ النار) فهما اسما فاعل ومفعول لهذا المصدر(أجّ)، فكما نقول ظالم اسم فاعل للفعل ظلم للمصدر ظلم، بينما مظلوم هو اسم مفعول للفعل والمصدر ذاته، فإن يأجوج ومأجوج كذلك، وحيث إن أجيج النار مدمرة محرقة مهلكة فكل ما يشتق منها يحمل صفتها. ويقول الدكتور محسن عبد الحميد عن الآيات المتعلقة بخروجهم عند آخر الزمان، إنها ليست من علامات الساعة الكبرى، بل هي من العلامات الصغرى التي تساعد على تفكك المجتمع الإنساني وتحطيم أواصره، ووصف الفتحة التي تنبأ بها النبي ﷺ عن سدهم أنها فتحة مجازية وليست مادية وهو ما حصل عند اجتياحهم للأمة الإسلامية والخراب الحضاري الذي حصل للعالم بعد ذلك، وطمس فطرة الإنسان وأطلق غرائزه وسلمها إلى فساد عظيم وإباحية مقيتة وحروب تحطم القيم الرفيعة، إذن ففتح يأجوج ومأجوج قد بدأ بالوقوع وسيستمر حتى قيام الساعة[1].

٦. قد يقول البعض إن لفظتي (يأجوج) و (مأجوج) أعجميتان وليستا من العربية في شئ[2]، فنقول إن العلماء رحمهم الله تعالى انقسموا بين قائل بعدم وجود الألفاظ غير العربية في القرآن الكريم – تسمى الألفاظ المعربة أو المعربات- وهم الأغلبية مستندين إلى نص القرآن الكريم:

﴿ وَلَقَدْ نَعْلَمُ أَنَّهُمْ يَقُولُونَ إِنَّمَا يُعَلِّمُهُۥ بَشَرٌ ۗ لِّسَانُ ٱلَّذِى يُلْحِدُونَ إِلَيْهِ أَعْجَمِىٌّ وَهَـٰذَا لِسَانٌ عَرَبِىٌّ مُّبِينٌ ﴿١٠٣﴾ ﴾ (النحل:١٠٣) .. ﴿ بِلِسَانٍ عَرَبِىٍّ مُّبِينٍ ﴿١٩٥﴾ ﴾،

---

(١) هذا ما ذكره بعض المفسرين المحدثين، انظر كتاب (نظرات في تفسير آيات من القرآن الكريم)، للأستاذ الدكتور محسن عبد الحميد.

(٢) لتحديد المعربات هناك قواعد لغوية مهمة لا مجال للخوض فيها في هذا الكتاب، من أراد الاستزادة فعليه الرجوع إلى مصادر فقه اللغات ومصادر علوم القرآن الكريم، وبعض المصادر المتخصصة الحديثة مثل كتاب (القراءات وأثرها في علوم العربية) للدكتور محمد سالم محيسن /ج١، وكذلك بحث أ.د. عبد المنعم أحمد صالح، (حول المعرب في القرآن الكريم)، المقدم والمنشور ضمن بحوث المؤتمر الأول للإعجاز القرآني الذي عقد ببغداد للمدة ٢١-٢٦ رمضان ١٤١٠ هـ/١٩٩٠م، ص٣٩٥-٤١٧.

(الشعراء:١٩٥).. ﴿ إِنَّآ أَنزَلۡنَٰهُ قُرۡءَٰنًا عَرَبِيًّا لَّعَلَّكُمۡ تَعۡقِلُونَ ۝ ﴾ (يوسف:٢) .. ﴿ وَكَذَٰلِكَ أَنزَلۡنَٰهُ حُكۡمًا عَرَبِيًّاۚ وَلَئِنِ ٱتَّبَعۡتَ أَهۡوَآءَهُم بَعۡدَمَا جَآءَكَ مِنَ ٱلۡعِلۡمِ مَا لَكَ مِنَ ٱللَّهِ مِن وَلِيّٖ وَلَا وَاقٖ ۝ ﴾ (الرعد:٣٧).. ﴿ وَكَذَٰلِكَ أَنزَلۡنَٰهُ قُرۡءَانًا عَرَبِيًّا وَصَرَّفۡنَا فِيهِ مِنَ ٱلۡوَعِيدِ لَعَلَّهُمۡ يَتَّقُونَ أَوۡ يُحۡدِثُ لَهُمۡ ذِكۡرًا ۝ ﴾، (طه:١١٣).. ﴿ قُرۡءَانًا عَرَبِيًّا غَيۡرَ ذِي عِوَجٖ لَّعَلَّهُمۡ يَتَّقُونَ ۝ ﴾ (الزمر:٢٨).. ﴿ كِتَٰبٞ فُصِّلَتۡ ءَايَٰتُهُۥ قُرۡءَانًا عَرَبِيّٗا لِّقَوۡمٖ يَعۡلَمُونَ ۝ ﴾ (فصلت:٣).. ﴿ وَكَذَٰلِكَ أَوۡحَيۡنَآ إِلَيۡكَ قُرۡءَانًا عَرَبِيّٗا لِّتُنذِرَ أُمَّ ٱلۡقُرَىٰ وَمَنۡ حَوۡلَهَا وَتُنذِرَ يَوۡمَ ٱلۡجَمۡعِ لَا رَيۡبَ فِيهِۚ فَرِيقٞ فِي ٱلۡجَنَّةِ وَفَرِيقٞ فِي ٱلسَّعِيرِ ۝ ﴾ (الشورى:٧).. ﴿ إِنَّا جَعَلۡنَٰهُ قُرۡءَٰنًا عَرَبِيّٗا لَّعَلَّكُمۡ تَعۡقِلُونَ ۝ ﴾ (الزخرف:٣).. ﴿ وَمِن قَبۡلِهِۦ كِتَٰبُ مُوسَىٰٓ إِمَامٗا وَرَحۡمَةٗۚ وَهَٰذَا كِتَٰبٞ مُّصَدِّقٞ لِّسَانًا عَرَبِيّٗا لِّيُنذِرَ ٱلَّذِينَ ظَلَمُواْ وَبُشۡرَىٰ لِلۡمُحۡسِنِينَ ۝ ﴾ (الأحقاف: ١٢).. ﴿ وَلَوۡ جَعَلۡنَٰهُ قُرۡءَانًا أَعۡجَمِيّٗا لَّقَالُواْ لَوۡلَا فُصِّلَتۡ ءَايَٰتُهُۥٓۖ ءَا۬عۡجَمِيّٞ وَعَرَبِيّٞۗ قُلۡ هُوَ لِلَّذِينَ ءَامَنُواْ هُدٗى وَشِفَآءٞۖ وَٱلَّذِينَ لَا يُؤۡمِنُونَ فِيٓ ءَاذَانِهِمۡ وَقۡرٞ وَهُوَ عَلَيۡهِمۡ عَمًىۚ أُوْلَٰٓئِكَ يُنَادَوۡنَ مِن مَّكَانِۭ بَعِيدٖ ۝ ﴾ (فصلت:٤٤).

ومن هذا الفريق الإمام الشافعي والباقلاني وأحمد بن فارس والطبري وابن عطية وغيرهم. غير أن فريقاً آخر قال بوجود المعربات ومنهم سعيد بن جبير والسيوطي والخويي وابن النقيب وغيرهم مستندين إلى أن العرب قد خالط لسانهم لسان أقوام آخرين قبل الإسلام ودرج اللفظ عليها فجاء القرآن ببعضها كما هي دارجة. وقد عدد السيوطي عدد المعربات في القرآن الكريم بما يزيد قليلاً عن العشرين ومائة لفظ[١].. وقد تكون لفظ يأجوج ومأجوج ضمن هذه الألفاظ ولا ضير في ذلك[٢].

٧. في بحثه الموسوم ((ويسألونك عن ذي القرنين)) فصّل الباحث المكي المولد الهندي الموطن مولانا أبو الكلام آزاد موضوع ذي القرنين وسدّه ويأجوج ومأجوج تفصيلاً جميلاً معتمداً على كلام ربّ العزة في كتابه الكريم، وكذلك ما جاء في التوارة فضلاً عن التحريات الآثارية لموقع السد والبحوث التاريخية والدينية والآثارية عن موطن

---

(١) أ.د. عبد المنعم أحمد صالح، (حول المعرب في القرآن الكريم)، بحث مقدم ومنشور ضمن بحوث المؤتمر الأول للإعجاز القرآني الذي عقد ببغداد للمدة ٢١-٢٦ رمضان ١٤١٠هـ/١٩٩٠م، ص٣٩٥-٤١٧.

(٢) ناقشنا هذا الموضوع باستفاضة في كتابنا (القرآن منهل العلوم) المنشور ببغداد عام ١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م / ملحق الإعجاز بالضرورة، ص ٢٣٠- ٢٣٣.

وشخصية ذي القرنين ووقت ملكه وأعماله وفتوحاته وصولاً إلى الاستنتاجات المهمة لهذا البحث. وما يهمنا هنا هو ما توصل إليه الباحث في موضوع السد وموقعه وكيفية بنائه وما يتعلق به من موضوع يأجوج ومأجوج.. يقول الباحث في الصفحة (٧٧) من بحثه ما نصه:

((المراد بالسدين جبلان: أرمينية، وأذربيجان، ومن وراء الجبلين من الخلق لا يفقهون يعني لا يفهمون من أحد قولاً، ولا يفقهون يعني لا يفهمون أحداً قولاً كذلك، وهما قراءتان صحيحتان. والسد هو وضع ما ينتفي به الخرق. ومنه: سدد السهم بمعنى أحكم تصويبه إلى الهدف، لأنه سد عليه طريق الاضطراب، ومنه: السداد بمعنى الصواب. والفرق بين السد والردم، أن السد كل ما تسد به، وأما الردم فهو وضع الشيء على الشيء من حجارة أو نحوه حتى يقوم من ذلك حجاب منيع، ومن ذلك ردم ثوبه إذا رقعه برقاع متكاثفة بعضها فوق بعض.. وأما يأجوج ومأجوج فمن أهل اللغة من ذهب إلى أنهما كلمتان عربيتان، وجعل يأجوج على وزن يفعول، ومأجوج على وزن مفعول، وكأنه اعتبرهما من أجيج النار، ومنهم من لم يهمّزهم.. وهما أمتان كل أمة منها ذات عدد كبير لا يعلمه إلا الله)). ثم يعود الباحث ليفصل أكثر في الصفحة (١٣٣-١٣٤) فيقول ما نصه:

((المقصود بالسدين، مضيق جبال القوقاز. وإنك تجد على يمين القوقاز بحر الخزر الذي يسد طريق الحافة الشرقية منها، وعلى اليسار البحر الأسود الذي يسد طريق الحافة الغربية، ونرى في الوسط سلسلة جبالها الشاهقة التي صارت جداراً طبيعياً، فلم يكن هنالك منفذ للمهاجمين من الشمال إلا مضيق وسطي في هذه الجبال، يجتازه المهاجمون ويشنون الغارات على البلاد الواقعة وراءه. فبنى ذو القرنين في هذا المضيق سداً حديدياً، أخذ به الطريق على المغيرين، ولم يأمن أهل سهول القوقاز وحدهم بهذا السد بل أصبح السد باباً مقفلاً منيعاً لسلامة سائر بلاد آسيا الغربية فأمنت جميع الشعوب القاطنة في شمال آسيا الغربية وفي مصر من جهة الشمال.. أما القوم الذين وجدهم ذو القرنين هنالك، وكانوا خلوا من العقل، فيحتمل أن يكونوا القوم الذين ذكرهم اليونان باسم (كولشي)، وذكروا في لوحة دارايوش باسم (كوشيا)، ولمّا كانوا مجردين من الحضارة وصفهم القرآن بقوله ﴿ لَّا يَكَادُونَ يَفْقَهُونَ قَوْلاً ﴾، (الكهف: ٩٣)، أي لا يفقهون الكلام)). ثم يفصل أكثر في الصفحات (١٦٢) وما بعدها فنراه يقول ما نصه:

((إن كلمة يأجوج ومأجوج تبدوان كأنهما عبريتان، إلا أن أصلهما أجنبي اتخذتا الصورة العبرية، فهما تنطقان باليونانية (غاغ Gog) و(ماغاغ Magog) وقد ذكرت بهذا الشكل في الترجمة السبعينية للتوارة، وراجتا بالشكل نفسه في سائر اللغات الأوروبية..

وقد ورد هذا الاسم لأول مرة في كتاب الخلق عند ذكره خروج أمم العالم من ذرية نوح))(*). ثم يبدأ بتفصيل هذا الموضوع ويعود إلى أصل كلمة (منغوليا) في اللغة الصينية والفارسية وتكلم عن القبائل المنغولية والبواشية وتاريخها السحيق في القدم وأنها مهد الشعوب القديمة، ثم تدرّج ليجعل لهذه الشعوب سبعة أدوار في التاريخ خرجت بها إلى العالم لتدمره وتعيث فيه الهلاك والفساد، وهذه الأدوار هي فيما ذكره الباحث في الصفحات (١٦٦-١٦٨):

١- الدور الأول منها كان قبل العصر التاريخي عندما بدأت هذه القبائل تهاجر من الشمال الشرقي، وتنتشر في آسيا الوسطى.

٢- الدور الثاني في فجر التاريخ، فنرى في ضوئه معالم حياتين مختلفتين هما حياة البداوة وحياة الاستقرار، وهذا الدور كانت فترته ما بين ١٥٠٠ ق.م. — ١٠٠٠ ق.م.

٣- الدور الثالث (من سنة ١٠٠٠ ق.م. صعوداً) فنجد قوماً همجاً من البدو في بلاد بحر الخزر والبحر الأسود، ثم نرى قبائل (سي تهين) أخذت تظهر على مسرح التاريخ من سنة (٧٠٠ ق. م) وتهاجم آسيا الغربية، وعندها كانت الحضارة الآشورية قد بلغت أوج قوتها، وسادت مدينة نينوى وبابل على آسيا كلها. وفي عام (٦٢٠ ق. م) وصلت قبائل (سي تهين) إلى حدود نينوى، ويرى المؤرخون أن هذا الحادث كان من أهم أسباب سقوط نينوى.

٤- الدور الرابع فينبغي أن نجعله سنة (٥٠٠ ق. م) وهو وقت تكون مملكة مادا وفارس المتحدة، وعندها أمنت آسيا الصغرى من هجمات قبائل (سي تهين).

٥- الدور الخامس في القرن الثالث قبل الميلاد، وقد تدفق فيه سيل جديد للقبائل المنغولية والنصب على الصين، وقد سمى مؤرخو الصين هذه القبائل (هيونغ نو) ثم حرف الاسم فأصبح (هن) فيما بعد. وفي هذا العصر بنى الامبراطور الصيني سور الصين العظيم لصد هجماتهم، وهو لا يزال إلى يومنا هذا واستمر بناؤه عشر سنوات.

٦- الدور السادس وفيه رفعت هذه القبائل رأسها صوب أوروبا بقيادة قائدهم الكبير (أتيلا) وقضت على الامبراطورية الرومانية وعاصمتها، وكان ذلك في القرن الرابع الميلادي.

٧- الدور الأخير كان في القرن الثاني عشر الميلادي، إذ احتشدت جموع عظيمة من هذه القبائل وخرجت بزعامة (جنكيزخان) ومن بعده جاء حفيده هولاكو. فقضت على

(*) وهنا أوضح أن كلمة مغول بالعربية قد يكون جاء لفظها مشتقاً من كلمة ماغوغ ثم تحولت إلى ماغول ثم مغول، والله أعلم.

الحضارة العربية الإسلامية وخربت بغداد – مدينة السلام عام (٦٥٦هـ – ١٢٥٨م)، وأعقبهما تيمورلنك الذي انتهى المطاف به وبجيشه إلى الدخول في الإسلام فكانت أول سابقة في التاريخ البشري أن يدخل المحتل دين البلد الذي احتله، وكانت لابن تيمية وغيره من علماء الأمة ﷺ الدور الأساس في إدخال المغول في الإسلام وحسب هذا الرجل الصالح عمله العظيم هذا.

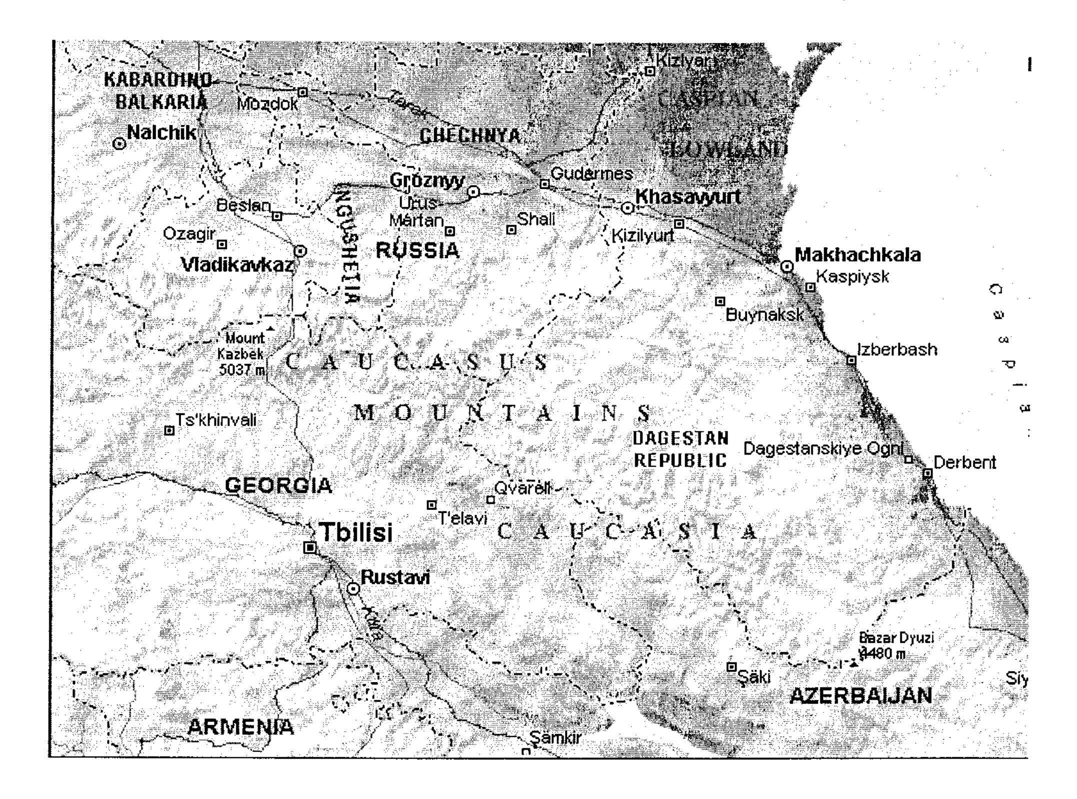
ومن أعلاه استنتج الباحث أن الحقبة الوحيدة التي أوقفتهم هي حقبة سنة (٥٠٠ ق.م) عندما تمكنت مملكة مادا وفارس المتحدة من منع قبائل (سي تهين) هذه عندما بنى ذو القرنين السد الحديدي، فقفل الطريق الذي كان يسلكه هؤلاء الهمج لشن غاراتهم على آسيا الغربية، فأصبحنا بعد هذا السد لا نسمع لهجماتهم على تلك المنطقة أي خبر وإنما تحولوا إلى جهات أخرى.

أما موقع السد حالياً فيقول الباحث في الصفحات (١٧١-١٧٣) ما ملخصه:

((توجد في البقعة الواقعة بين بحر الخزر والبحر الأسود سلسلة جبال القوقاز كأنها جدار طبيعي، وقد سد هذا الجدار الجبلي الطرق الموصلة بين الشمال والجنوب، إلا طريقاً واحداً بقي مفتوحاً هو مضيق في وسط سلسلة الجبال، يوصل بين الشمال والجنوب، ويسمى هذا المضيق في أيامنا هذه بمضيق داريال، ويشار إلى موضعه في الأطالس الحاضرة بين واديي **كيوكز وطفليس**، حيث يوجد الآن جدار حديدي من قديم الزمان. وتنطبق على هذا السد الأوصاف القرآنية كاملة من جهة صنعه من زبر الحديد ثم صبّ النحاس عليه لتتصل مفاصله، فلا يبقى منه خلل، إذ نرى في مضيق داريال جدارين جبليين شاهقين أحكم بينهما سد حديدي قفل باتصاله بالجدارين الجبليين الطريق الذي كان مفتوحاً بينهما. وقد سمي هذا السد أو الجدار الحديدي في اللغة الأرمينية من الدهور السالفة بـ (بهاك غورائي) و(كابان غورائي) ومعنى الكلمتين واحد وهو (مضيق غورروش) أو (ممر غورروش). وفي لغة أهل بلاد جورجيا، التي هي القوقاز اليوم، سمي هذا المضيق باللغة الجورجية (الباب الحديدي) وترجمه الأتراك إلى لغتهم (دامر كبو) وهو مشهور إلى الآن عندهم. وأعطى الباحث عدة إثباتات أخرى لموقع السد وكذلك شخصية بانيه في عدة صفحات أخرى من بحثه، فأثبت أن شخصية ذي القرنين ليست الاسكندر المقدوني أو ملك اليمن وإنما أحد ملوك فارس وكان من الموحدين وله آثار

شاخصة إلى يومنا هذا[١].

٨. تحدث الطباطبائي في كتابه (الميزان في تفسير القرآن) في هذا الموضوع وتطابق كلامه مع قول أبي الكلام آزاد الآنف الذكر.



(١) البحث بكامله جدير بالقراءة فهو بحث علمي جيد ويتضمن موضوع السد والقصة بكاملها، وهو بحث حديث نشر سنة ١٩٧٢م.

ردم ذي القرنين يقع في مضيق داريال عند جبل كازبيك (٥٠٣٧ م) وهو الممر الوحيد في جبال القوقاز الشاهقة والغنية بالحديد والنحاس.

SEVERNAJA OSETIJA REPUBLIC
Donisar
Dzivgis
Karmadon
Chim
Saniba
Tergula
Metskhal
Keli
Borakh
C A U C A S I A
Besht
INGUSHETIA
Armkhi
Koka
Nizhniy Lars
Bisir
Terek
Dar'yal'skoye
Gveleti
37 m
aytikau
C A U C A S U S
Amga
Gergeti
Kazbegi
Tepi
Suatisi
Chimga
Karatkau
M O U N T A I N S
Zemo-Desi
Zakagori
Kanobi
Pkhelshe
Sno
Guro
Srednyaya Cheliata
Koseli
Karkucha
Zeistecho
Zemo-Okrokana
ubir
Kobi
Lebaiskari
Khodzi
Khakhmati
Biso
Okherkhevi
Guli
staukag-Erman
Chalisopeli
Ukanakho
GREAT
Palagkau
Mugure
Buchukurta

خرائط توضح مضيق داريال والسد الحديدي الذي بني فيه والذي تنطبق عليه مواصفات القرآن الكريم



٩. نفى الأستاذ عبد الحميد محمد طهماز في معرض ذكره لهذا الموضوع أن يكون ذو القرنين من ملوك الفرس سواء أكان دارا الكبير كما قال شبلي النعماني أم كورش كما زعم أبو الكلام آزادي، لأن الفرس يدينون بالمجوسية التي تقوم على عقيدة المثنوية التي تقول بوجود إلهين: إله الخير وإله الشر، أو إله النور وإله الظلمة، كما تقوم على عبادة النار وتقديسها. وأن الباحثين اعتمدا فيما توصلا إليه على أسفار العهد القديم وخصوصاً سفر نبوءة دانيال. وبينما ذكر القرآن الكريم أن ذا القرنين وصل حافة المحيط الغربي الأطلسي وفيه الجزائر المسماة بالخالدات، أي بلغ أقصى حدود الغرب أو منتهى اليابسة من جهة الغرب، وهو معنى قوله تعالى: ﴿ فَأَتْبَعَ سَبَبًا ﴿٨٥﴾ حَتَّىٰٓ إِذَا بَلَغَ مَغْرِبَ ٱلشَّمْسِ وَجَدَهَا تَغْرُبُ فِى عَيْنٍ حَمِئَةٍ وَوَجَدَ عِندَهَا قَوْمًا ۗ قُلْنَا يَـٰذَا ٱلْقَرْنَيْنِ إِمَّآ أَن تُعَذِّبَ وَإِمَّآ أَن تَتَّخِذَ فِيهِمْ حُسْنًا ﴿٨٦﴾ ﴾ (الكهف)، فإن الفرس لم يصل سلطانهم إلى تلك المناطق. كما أنه ليس الاسكندر اليوناني الوثني كما حاول فريد وجدي أن يثبت في بعض ما كتبه.. كما ذكر الأستاذ طهماز أنه يحبذ أن يكون ذو القرنين أحد ملوك اليمن، لأن الأذواء كانوا من اليمن كذي منار وذي يزن وذي رعين وذي نواس وذي جدن، ويذكر المفسرون أن ذا القرنين هو الذي افتخر بنسبه بعد ذلك الملك تبع اليمني الأوسط، واسمه أسعد أبو كريب اليماني. وكان تبع هذا قد أسلم ولكن قومه خذلوه بعد موته، لذلك ذمهم الله تعالى في القرآن الكريم ولم يذمه بقوله تعالى: ﴿ أَهُمْ خَيْرٌ أَمْ قَوْمُ تُبَّعٍ وَٱلَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ ۚ أَهْلَكْنَـٰهُمْ ۖ إِنَّهُمْ كَانُوا۟ مُجْرِمِينَ ﴿٣٧﴾ ﴾ (الدخان:٣٧).. ﴿ وَأَصْحَـٰبُ ٱلْأَيْكَةِ وَقَوْمُ تُبَّعٍ ۚ كُلٌّ كَذَّبَ ٱلرُّسُلَ فَحَقَّ وَعِيدِ ﴿١٤﴾ ﴾ (ق:١٤). وروي عن النبي ﷺ أنه نهى عن سبه في الحديث الذي أخرجه أحمد والطبراني وروي عن طريق سهل بن سعد ﷺ عن النبي ﷺ أنه قال: ((**لا تسبوا تبعاً فإنه كان قد أسلم**)). ولعل اليهود كانوا قد عرفوه عن طريق تبع. فقد ذكر المؤرخون أن تبعاً هذا خرج من اليمن واستولى على بلاد كثيرة، وأنه مر بالمدينة المنورة واستصحب من يهود المدينة حبرين أخبروه أن لا مقام له في هذه البلدة لأنها مقام نبي آخر الزمان، وأنه طاف بالكعبة وكساها وعظم شأنها، وعندما عاد إلى اليمن دعا أهلها إلى التهود على دين موسى عليه السلام، فاستجابوا له ولكنهم بعد موته عادوا إلى الوثنية التي كانوا عليها، لذلك ذمهم القرآن الكريم.. وكان ذو القرنين قد عاش في زمان سيدنا إبراهيم عليه السلام واجتمع معه في مكة، وأن إبراهيم عليه السلام كان قد دعا له وأوصاه ببعض الوصايا، ولعل الله تعالى سخر له الأسباب ببركة دعاء سيدنا إبراهيم عليه السلام.. أما عن يأجوج ومأجوج فإن الأستاذ طهماز فصل تفاصيل رائعة في شأنهم، واحتج بعدة أحاديث

صحيحة تتعلق بهم، ومن أهمها الحديث الذي ذكرناه آنفاً ((**ويل للعرب من شر قد اقترب...**))، وذكر أن بعض شراح الحديث - كابن حجر العسقلاني رحمه الله تعالى - حملوا ذلك على الفتن التي أصابت المسلمين بعد مقتل سيدنا عثمان ﷺ، وبعضهم حمله على التتار والمغول الذين دمروا بغداد وقضوا على الخلافة الإسلامية. على أن يأجوج ومأجوج ذكروا تصريحاً في القرآن والسنة على أنهم يظهرون قرب الساعة فيقتلون ويفسدون، فهم ليسوا التتار والمغول قطعاً – كما يذكر طهماز – بل إن التتار والمغول قد يمثلون جزءاً منهم على الرغم من التقتيل الرهيب الذي فعلوه، لذلك ذكر النبي ﷺ أن فتحة السد قليلة كالفتحة بين إصبعي اليد، وهو تعبير عن مجازية السد هنا على أنه مانع لانتشار الفساد في كل الأرض. ثم استدل الباحث بحديث النبي ﷺ الذي رواه الطبراني: ((**اتركوا الترك ما تركوكم**))، كما استدل بقول العلامة القرطبي في تفسيره الجامع لأحكام القرآن، إذ يقول القرطبي رحمه الله تعالى بعد ذكره لهذا الحديث: وقد خرج منهم في هذا الوقت أمم لا يحصيهم إلا الله تعالى، ولا يردهم عن المسلمين إلا الله تعالى، حتى كأنهم يأجوج ومأجوج أو مقدمتهم.. وروى الإمام أحمد في المسند حديث النبي ﷺ الذي يصف أشكال هؤلاء الترك، ومنه استدل بعض المفسرين على أنهم التتار: ((**إنكم تقولون لا عدو لكم، وإنكم لا تزالون تقاتلون عدواً، حتى يأتي يأجوج ومأجوج، عراض الوجوه، صغار العيون، صهب الشعاف** – الشعاف أعلى الشعر، أي لهم حمرة في ظاهر شعورهم وسواد في البطن – **من كل حدب ينسلون، وجوههم المجان المطرقة** – أي وجوههم مستديرة عريضة كأنها المجان المطرقة–)).. فيأجوج ومأجوج أكثر الأمم عدداً ولا يعقل أن يظلوا محصورين وراء السد ولم تصلهم رسالة الإسلام حتى يحين موعد خروجهم قرب الساعة كما يتصور البعض، فهم قوم مفسدون. ومعنى الآية الكريمة ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا فُتِحَتۡ يَأۡجُوجُ وَمَأۡجُوجُ وَهُم مِّن كُلِّ حَدَبٖ يَنسِلُونَ ۝٩٦ ﴾ (الأنبياء:٩٦)، أي حتى إذا قدر الله خروجهم وظهورهم وتمكنهم في الأرض، وليس المعنى فتح السد في قوله تعالى : ﴿ ...فُتِحَتۡ ...﴾ ... أما عن موقع السد فقد ذكر أن الآثاريين وجدوا آثاراً لسد قديم بجبال القوقاز يسمى باب الأبواب أو باب أو دربنت، وكذلك سد حديدي وراء نهر جيحون في عمالة بلخ بمقربة من مدينة ترمذ، وقد اجتازه تيمورلنك بجيشه ومر به أيضاً شاه روخ الذي كان معه العالم الألماني سيلدبرجر، وقد ذكر ذلك سيلدبرجر في كتابه في أوائل القرن الخامس عشر، كذلك ذكره المؤرخ الإسباني كابنجو في رحلته عام ١٤٠٣م

قائلاً: إن سد باب الحديد على الطريق الموصل بين سمرقند والهند، والله أعلم[1].

١٠. لقد ذهب بعض الباحثين ومنهم الأستاذ محمود عبد الرؤوف القاسم في كتابه ((القرآن يتحدى –في مسيرة الإعجاز العلمي في القرآن–)) إلى أن المنطقة يجب أن تقع في أغنى بقعة على الأرض بالحديد والنحاس، وهي منطقة شرق بحيرة بلخاش في الجزء الشرقي من قازخستان، ووضع احتمالين لموقع الردم، وكلاهما يؤديان إلى ((زونجاريا)) ثم منغوليا. فأولهما الممر الواقع بين جبال ((ألتاي)) وجبال ((تارباغاتاي))، والثاني يقسم جبال ((الاكماو)) إلى قسمين ويصل بين المنطقة الأولى وبين زونجاريا في الشرق. وطلب الباحث التأكد من هذين الاحتمالين بالبحث والاستقصاء[*]. وفات الباحث أن هذه المنطقة لا تتلاءم مع نص الآية القرآنية في أن المنطقة المذكورة — بين السدين– هي حالة متوسطة بين المشرق والمغرب من جهة، ومن جهة ثانية تقتضي توفر الحديد والنحاس فيها بشكل كبير مع تطور واضح للأقوام الذين طلبوا المساعدة في عمليات التعدين لمعدني الحديد والنحاس وإلا لما طلب منهم النفخ في المنافخ التي يقتضي أن تكون ضخمة. كما وأن عملية النفخ والبناء ستكون ليست ذا فائدة إذا لم يكن هناك منطقة تيارات هوائية كبيرة كي يحصل التفاعل الكيميائي المطلوب وحرق الكربون اللازم لجعل السد قوي البناء، وهذا لا يتوفر في مناطق بعيدة عن البحار، إذ أن مثل تلك المناطق عادة لا يحصل فيها تيارات هوائية كبيرة كتلك التي تحصل قرب المساحات المائية الكبيرة كالبحار، وهذا يقتضي بالضرورة وجود بحار قريبة لمنطقة بناء السد. وإذا ما نظرنا إلى الأطالس نجد أن هذه المنطقة التي أوردها الباحث بعيدة عن البحار تماماً. ويبدو أن الباحث لم يطلع على الأبحاث التي جرت من قبل الجيولوجيين والجغرافيين والآثاريين في أن سد داريال مبني من الحديد والنحاس وتنطبق عليه المواصفات القرآنية تماماً. بالإضافة إلى أن منطقة سد داريال تعتبر من أغنى مناطق العالم بالحديد ، وأيضاً من المناطق الغنية بالنحاس كما سنفصل أدناه بالإثبات القاطع. وأما الشيخ أحمد المراغي صاحب التفسير عن مجلة المقتطف فلم يبتعد عن احتمالات القاسم، فذكر نفس المناطق تقريباً في سلاسل جبال تيان شان وألتاي في الشمال الغربي تمتد إلى الجنوب حيث يواجهها جبال هملايا لتطوق فيما بينها بلاد منغوليا وتركستان وشمال آسيا وتفرقها عن وسط آسيا والهند. وتسكنها أقوام عديدة هي الموطن الأصلي للتتار والمغول والترك،

---

(١) عبد الحميد محمود طهماز، من مواضيع سور القرآن الكريم/العواصم من الفتن في سورة الكهف، ص١١٣–١٤٠، بتصرف.

(*) القرآن يتحدى، محمود عبد الرؤوف القاسم، ص١٥٣.

وتسمى أقوام الاستبس.

وكحصيلة أن السد المصنوع من الحديد والنحاس موجود في جبال القوقاز ولا تزال آثاره قائمة، وأما عن شخصية ذي القرنين، فسواء أكان من ملوك اليمن أم الفرس فإن الأمر يقتضي وكما يشير النص القرآني إلى عدة أمور منها:

- أنه موحد يحكم بأحكام التوحيد ومقتضياته.
- يتمتع بأخلاق عالية وهمة.
- أن لديه خبرة كبيرة بالتعدين والصناعات الحديدية والنحاسية .
- له قابليات عسكرية غير تقليدية وقوة عظيمة.

أما عن يأجوج ومأجوج فأرجح القول بأنهم أقوام مفسدون ليست لهم جنسية معينة بقدر كونهم أكثر الأمم عدداً مع همجية لا مثيل لها في تلك الحقبة التاريخية، وهذا ما انطبق سابقاً على المغول والتتار، وينطبق اليوم وغداً على كل قوم معتدين متكبرين جبارين آثمين إذا تولوا سعوا في الأرض فساداً ليهلكوا الحرث والنسل والزرع والضرع ويدمروا ويقتلوا ويسلبوا، وخروجهم في نهاية الزمان سيكون الخروج الأكبر والأعظم لمجموعة من الأقوام البشرية الفاسدة ذات الطبيعة التدميرية.. ودليلنا أيضاً من نفس الآيات التي ذكرت فيهم، يقول تعالى ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا فُتِحَتۡ يَأۡجُوجُ وَمَأۡجُوجُ وَهُم مِّن كُلِّ حَدَبٖ يَنسِلُونَ ﴿٩٦﴾ ﴾ (الأنبياء:٩٦). لقد حددت الآية الكريمة أنهم ينسلون من كل حدب، والحدب لغة هو ما ارتفع من الأرض كما يقول الرازي في صحاحه ومنه الحدبة في الظهر. أي أنهم من كل المرتفعات ينحدرون ويتدفقون، وكلمة كل هذه مطلقة كقوله تعالى في أمر الحج ﴿ وَأَذِّن فِي ٱلنَّاسِ بِٱلۡحَجِّ يَأۡتُوكَ رِجَالٗا وَعَلَىٰ كُلِّ ضَامِرٖ يَأۡتِينَ مِن كُلِّ فَجٍّ عَمِيقٖ ﴿٢٧﴾ ﴾ (الحج:٢٧)، فكل ضامر وكل فج يقصد بها المطلق في كل أرجاء العالم كما هو معلوم. وهكذا ما يقصد من جملة (كل حدب ينسلون)، أي أن موقعهم لم يحدد بمكان بل هو كل مكان مرتفع في الأرض، ولم كان مكانهم غير محدد، فإن جنسيتهم غير محددة تبعاً لذلك، وأما زمان إفسادهم فهو في كل زمن، وأما خروجهم للإفساد العظيم فزمانه قرب الساعة إذ أنهم من علاماتها كما هو معروف لنص الآية التي تلي الآية السابقة (الأنبياء :٩٦)، وهي قوله تعالى ﴿ وَٱقۡتَرَبَ ٱلۡوَعۡدُ ٱلۡحَقُّ فَإِذَا هِيَ شَٰخِصَةٌ أَبۡصَٰرُ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ يَٰوَيۡلَنَا قَدۡ كُنَّا فِي غَفۡلَةٖ مِّنۡ هَٰذَا بَلۡ كُنَّا ظَٰلِمِينَ ﴿٩٧﴾ ﴾ (الأنبياء:٩٧)، والله ورسوله أعلم.

أهم مواقع الحديد والنحاس في العالم

يعتبر الاتحاد السوفياتي السابق أكبر منتجي ومصنعي الحديد في العالم، وله أغنى تجمع

معدني لخامات الحديد في العالم. كما وأنه أكبر منقي النيكل وصاهري الزنك في العالم، وثاني دولة في تنقية الرصاص، والثالث في إنتاج وتعدين وصهر النحاس، والثاني بعد جنوب أفريقيا في وجود الذهب والماس. وكانت هذه الثروات موزعة على عدة مناطق أهمها:

٧٠٪ من الحديد كانت شرق جبال الأورال في المنطقة الأوروبية من الدولة البائدة وبالتحديد في قاعدة دونتس في أوكرانيا الآن، وفي كروش في روسيا الاتحادية. أما البوكسايت فموجود في الأورال وأوكرانيا وعدة مناطق أخرى، بالإضافة إلى أن المعادن الأخرى موزعة بين سيبيريا والأورال وأوسط آسيا. وكانت ٣٥٪ من مجمل الصناعة الروسية في قطاع الحديد والمكائن الحديدية.

وحتى نكون أكثر دقة فإن الإحصائيات الآتية توضح دقة اختيار موقع السد وكيف أن القرآن الكريم شخص هذه المنطقة بكونها الأغنى في الحديد، وواحدة من المناطق الغنية في النحاس:

إنتاج روسيا السنوي لعام ١٩٩٦م (٣٨) ألف طن متري من الحديد، بينما أذربيجان (٨٣) ألف طن متري ولنفس العام. أرمينيا وجورجيا ليس هناك معلومات دقيقة ولكن المتوقع أنهما بمعدلات عالية جداً. وإنتاج روسيا من النحاس لنفس السنة (٥٢٠) ألف طن متري، وجورجيا ألف طن متري وأرمينيا ٤٠٠٠ طن متري لنفس العام أيضاً. ومعلوم أن منطقتي الشيشان وداغستان لا تزالان تابعتان إلى جمهورية روسيا الاتحادية، وهما مشمولتان أو ضمن مناطق الإحصائيات أعلاه.

فمن الذي أخبر رسول الله ﷺ بهذه المعلومات التي لم تعرف إلا في زمن الأقمار الصناعية في أن سد داريال مبني من الحديد والنحاس، بالإضافة إلى أن هذه المنطقة تعتبر أيضاً من المناطق الغنية بالحديد والنحاس. علماً أن القصة التي وردت في التوراة لم تتضمن التفاصيل التي ذكرها القرآن الكريم ثم أثبت البحث التاريخي دقة التفاصيل وا لحقائق القرآنية على وجه الدقة المتناهية، بالإضافة إلى أن الأحداث حصلت بعد نزول التوراة، مما يثبت أن اليهود كتبوا التوراة المحرفة بعد نزولها بقرون. كذلك فإن هذه القصة لم تذكر في الإنجيل رغم أن الإنجيل نزل بعد حدوث أحداثها بزمن بعيد.

وكما علمنا من معنى كلمة الزبر، فأياً كان المعني قطع الحديد أم خلاصته فإن منطقة السد يجب أن تكون غنية جداً بالحديد والنحاس. وقد برهنا في أن منطقة الأحداث من أغنى مناطق العالم بمعدني الحديد والنحاس، وأنهما متوفران بكثرة وإلا لا يمكن جمع هذه الكمية الهائلة لتملأ ارتفاع يصل إلى أكثر من ٤ كيلومتر فوق مستوى سطح البحر وبعرض لا يقل عن الكيلومتر، ففي هذه السورة إشارة قرآنية إلى أن منطقة الأحداث غنية

بالحديد، وفعلاً فإن منطقة القوقاز وما حولها تعدّ من أغنى مناطق العالم بالحديد وهذا سبق قرآني في اتجاهين جغرافي وجيولوجي معدني..

بناء القطع الحديدية:

ذكرنا ما ذكره المفسرون حول منطقة السد، وكذلك ذكرنا أن منطقة السد هي في الواقع في جبال القوقاز وتعرف بمنطقة سد داريال على مقربة من مدينة تفليس الجورجية، أي المنطقة المشتركة بين أذربيجان وداغستان وجورجيا وأرمينية والشيشان. وذكرنا أنه توجد في البقعة الواقعة بين بحر الخزر والبحر الأسود سلسلة جبال القوقاز كأنها جدار طبيعي، وقد سد هذا الجدار الجبلي الطرق الموصلة بين الشمال والجنوب، إلا طريقاً واحداً بقي مفتوحاً هو مضيق في وسط سلسلة الجبال، يوصل بين الشمال والجنوب، ويسمى هذا المضيق في أيامنا هذه بمضيق داريال، ويشار إلى موضعه في الأطالس الحاضرة بين واديي **كيوكز وطفليس**، حيث يوجد الآن جدار حديدي من قديم الزمان. وتنطبق على هذا السد الأوصاف القرآنية كاملة من جهة صنعه من زبر الحديد ثم صبّ النحاس عليه لتتصل مفاصله، فلا يبقى منه خلل، إذ نرى في مضيق داريال جدارين جبليين شاهقين أحكم بينهما سد حديدي قفل باتصاله بالجدارين الجبليين الطريق الذي كان مفتوحاً بينهما. وقد سمي هذا السد أو الجدار الحديدي في اللغة الأرمينية من الدهور السالفة بـــ (بهاك غورائي) و(كابان غورائي) ومعنى الكلمتين واحد وهو (مضيق غورروش) أو (ممر غورروش). وفي لغة أهل بلاد جورجيا، التي هي القوقاز اليوم، سمي هذا المضيق باللغة الجورجية (الباب الحديدي) وترجمه الأتراك إلى لغتهم (دامر كبو) وهو مشهور إلى الآن عندهم. وأعطى الباحث عدة إثباتات أخرى لموقع السد وكذلك شخصية بانيه في عدة صفحات أخرى من بحثه..

كما وقد استعرضنا في فصول سابقة تأريخ استخدام الإنسان للحديد، وقد توصلنا إلى عدة استنتاجات وهي:

- ليس هناك تأريخ محدد لمعرفة الإنسان لصهر الحديد.
- أن منطقتي الأناضول وفارس كانتا أول من عدّن الحديد والنحاس وأخذها عنهم الإغريق والرومان.
- أنهم استخدموا إحماء الحديد في قوالب طينية مع الفحم الخشبي. كما استخدموا المنافيخ لنفخ الهواء وتكوين الزوج حديد- كربون.
- لم تعرف المضافات والسبائك الحديدية (وهي مزج عنصر أو أكثر مع الحديد بنسب محسوبة لغرض إنتاج مادة ذي مواصفات معينة) إلا في القرون الوسطى وما بعد الثورة الصناعية الأولى.

• كانت كل التطورات المتتابعة على عملية صناعة الحديد تنحصر في كيفية زيادة درجات الحرارة اللازمة للصهر، وكيفية إدخال الهواء المدفوع نفخاً أو قصفاً للسيطرة على تكوين حديد ذي مواصفات عالية المستوى، فكان الاهتمام في تطوير الأفران هو الكفيل بتحقيق الهدفين معاً.

وذكرنا في حينها أن هذه النقاط الأخيرة هي مفتاح الحديث في فصولنا القادمة عن السبق القرآني في صناعة الحديد من صهر ونفخ ولي وإنشاء وعمل ساخن وبارد وإضافة عناصر أخرى وغيره. وذكرنا في فصل سابق أيضاً أن التطور الذي حصل في الصناعات الحديدية عبر التأريخ كان يتلخص في كيفية تسليط الحرارة على الحديد بشكل كفء لتعطي أحسن النتائج من جهة، وكيفية استخدام الهواء كعامل يزيد من الاشتعال ودرجة الحرارة، لإعطاء حديد قاسٍ، قوي، مطاوع، مقاوم لتغيرات الجو، ويدوم طويلاً. وقلنا إن هذه التطورات حصلت بعد الانعطاف الذي حصل في حياة البشر قبيل، أثناء وبعد الثورتين الصناعيتين الأولى والثانية، وبالتحديد بعد العام ١٦٥٠ من التقويم الميلادي.

وذكرنا في فصل سابق معنى قوله تعالى ﴿ أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ﴾ (سبأ: ١١)، وكذلك قوله تعالى: ﴿ وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ (الأنبياء: ٨٠)، وما يتعلق بصناعة الحديد من الناحية التقنية العلمية، وكيف أن القرآن الكريم والسنة المطهرة كانا قد سبقا بتصنيفهما لأنواع مصنوعات وأشكال وأساليب المعالجة للحديد كل العلوم والتقنيات الحديثة رغم عدم شيوعها آنذاك في مهبط الرسالة الشريفة جزيرة العرب... ونكمل اليوم وفي الفصل القادم الدليل القرآني حول أسبقيته في معالجة الموضوع.

ذكر في بعض التفاسير أن ذا القرنين كان يأتي بطبقة من زبر الحديد أو قطعه، ثم يأتي بطبقة من الخشب، تليها طبقة أخرى من الحديد وهكذا. وسنتطرق في الفصول المقبلة إلى التقنية الصناعية التي استخدمها لنعلم كيف أن هذه التقنية هي التي نقلت لنا خبرة القدماء في الصناعات الحديدية، وعن طريقها تم تطوير هذه الصناعات حتى وصلت إلى ما وصلت إليه اليوم.

ولما كانت منطقة الأحداث عبارة عن مضيق جبلي يقع في سلسلة جبال عالية بين بحرين كبيرين هما البحر الأسود وبحر قزوين، فإن المنطقة ستكون عالية الرطوبة وكذلك ذات تيارات هوائية ضخمة. وهذا يعني أنه أثناء عملية إنشاء السد فإن الهواء لا بد وأن يكون مستمر التأثير على النار التي أوقدت على الحديد. ولما كانت المنطقة الضيقة

للمكان تعمل عمل الحفرة العظيمة مغلقة الأطراف، والهواء المستمر يعمل عمل المنفاخ الهوائي في أفران صناعة الحديد، فإننا أمام أكبر فرن لصناعة الحديد عرفه التأريخ. فلماذا يا ترى يكون للهواء هذه الأهمية في صناعة الحديد، وكيف تسنى للعبد الصالح ذي القرنين معرفة كل هذا العلم، ثم لماذا فصل القرآن الكريم القصة رغم أن يهود سألوا فقط عن الشخصية ولم يطلبوا هذه التفاصيل التي لم يكونوا يعرفونها أصلاً؟.

تأثير الدفع الهوائي في الصناعات الحديدية:

للهواء وبالذات الأوكسجين أعظم الأثر في زيادة درجة الحرارة في أفران الصهر والصناعة الحديدية، إذ أنه كما سبق وأن أسلفنا يعمل مع عوامل أخرى إلى إيصال الحديد المنصهر إلى ما يريده الصناعي من إنتاج حديد ذي مواصفات غاية في القوة والديمومة والتحمل والمقاومة. ويبين الجدول أدناه التأثيرات الكبيرة التي يحدثها إدخال غازات وعناصر على الحديد أثناء التعامل الحراري معه.

جدول يوضح تأثير العناصر الداخلة في تركيب الحديد على الصلب غير السبائكي

محتويات الحديد	النسبة المئوية في المتوسط %	تأثيرها على الصلب
الكربون ك	٠,١-١,٦	يزيد قوته(متانته) وصلادته وقابليته للتصلد ويقلل من كل من متانته(صلابته) وقابليته للصب في القوالب وممطوليته وقابليته للحام.
السيليكون س	حتى ٠,٤٥	يزيد من كل من قوته(مقاومته) وصلادته وقابليته للتصليد ومرونته، ويقلل من قابليته للحدادة والطرق.
المنجنيز م	٠,٢٠-٠,٨	يزيد من متانته(صلابته) دون زيادة خاصة في صلادته، ولكنه يزيد من قابليته للتصليد الكلي، ويحسن قابليته للطرق والحدادة ويكون مركبات مع الأكسجين والكبريت الموجودين ويحسن مقاومته للتآكل والبلى عند الطرق والصدم، ولكنه يصعب تشغيله.
الفسفور فو	٠,٠١-٠,٠٦	يقلل لزوجته عند الصهر، كما يقلل متانته وممطوليته، ويصبح الصلب المحتوى على الفسفور قصيفاً في ظروف التشغيل على البارد.
الكبريت كب	٠,١٠-٠,٦٠	يزيد لزوجته عند الصهر، ويقلل قابليته للطرق واللحام، ويصبح الصـــلب المحتوى على الكبريت قصيفاً عند تسخينه لدرجة الاحمرار.
الأوكسجين	**متخلف من عملية صناعة الصلب**	يقلل قابليته للطرق والدلفنة(الدرفلة)، ويصبح الصلب المحتوى على الأكسجين قصيفاً عند تسخينه لدرجة الاحمرار.
النتروجين ن	**متخلف من عملية النفخ عند صناعة الصلب**	يصبح الصلب المحتوى عليه قصيفاً في الحالة الباردة. وهو يقلل مقاومته للأزمان (التأثر بالزمن)، وعندما يكون النتريت تزداد صلادة سطح الصلب في وجود النتروجين.
الهيدروجين يد	**متخلف من عملية صناعة الصلب أو تخليله**	يساعد على ظهور الانفعالات، ويصبح الصلب قصيفاً في وجوده.
يمكن تحديد خواص الصلب غير السبائكي إذا عرفت تأثيرات المواد الأخرى الداخلة في تركيب الحديد، وخاصة الكربون ونسبته فيه. ويعرف الصلب غير السبائكي كذلك باسم الصلب الكربوني العادي.		

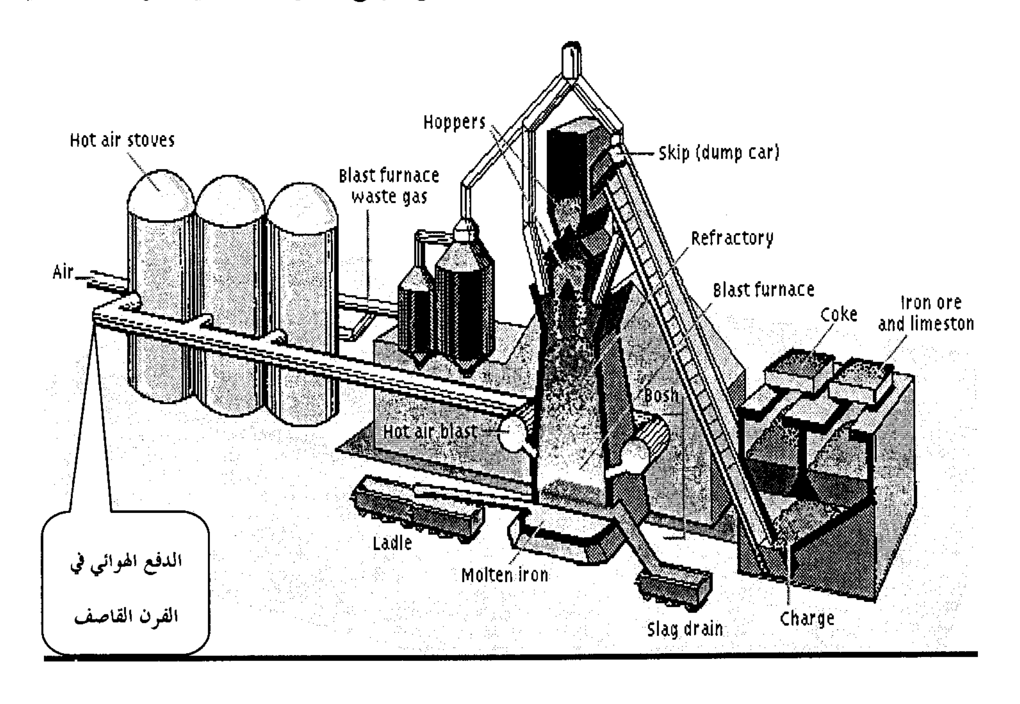
ويلاحظ أن غازات الأوكسجين والنتروجين والهيدروجين مع العناصر الأخرى تؤثر تأثيراً مباشراً على خصائص الحديد أو سبائكه الناتجة من العملية. هذا بالإضافة إلى التأثير المباشر لنسبة الكربون في العملية والتي هي بمثابة مفتاح العملية برمتها، وهذه لا تحدث أصلاً إذا لم نوفر حرارة كافية لإيصال النار إلى الدرجة التي تعطي النسبة المطلوبة للكربون. كما وإن الهواء يعمل على تبريد المنصهرات وتوزيع الكربيد على المقطع الحديدي الناتج ليكون مقطعاً منتظم الخصائص، وهذا الذي ذكرناه في فصل سابق ما يعرف بعملية الــ (Normalization) والتي هي من أهم العمليات الصناعية لإنتاج فولاذ من نوعية ممتازة.

لذلك فإن كلما كان الفرن المستخدم متقن العمل في حصر الحرارة من جهة وإمرار الهواء بجودة وانتظام من جهة أخرى كانت العملية تصل بالناتج إلى الحديد بالمواصفات المطلوبة.

أنواع الأفران:

تعتبر طريقة القاعدة الأوكسجينية التي تتلخص في ركم الحديد بكميات كبيرة في فرن طويل يشبه الكوب وبإمكانه الاستدارة وصب الحديد المصهور، من أقدم الطرق الصناعية المستخدمة في صناعة الحديد المصبوب، وتسمى بطريقة بيسيمر (the Bessemer process)، حيث تدخل خلال الحديد المصهور كميات كبيرة من الهواء، فيتفاعل الأوكسجين فيه كيميائياً مع شوائب الحرق ويحملها خارجاً.

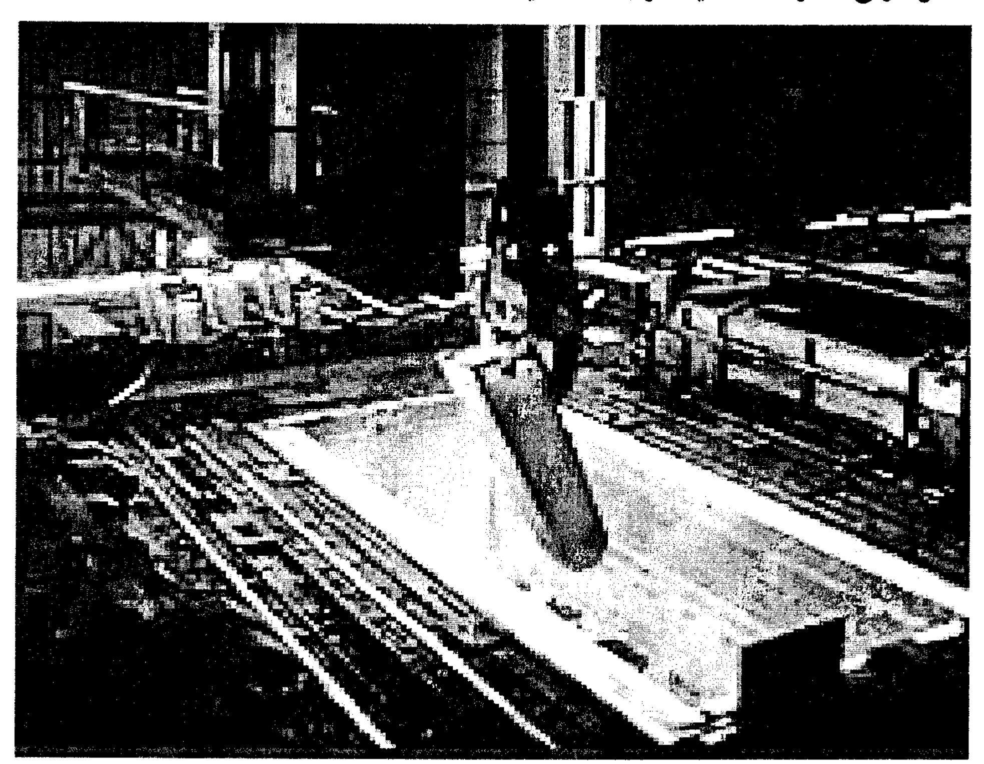
وقد ذكرنا خلال استعراض تاريخ الثورة الصناعية أنواع الأفران وتطورها التأريخي وهي الفرن النفاخ، الفرن العالي أو الفرن القاصف، الفرن الكهربائي، الفرن المفتوح، الفرن الدوار وغيرها، وجميعها لا تستغني عن إمرار الهواء في الفرن لدوره الكبير في العملية برمتها.



التأثيرات الحرارية في الصناعات الحديدية(العمل الحار) :

التقنيات الحديثة المستخدمة في إنتاج الحديد ومضافاته خصوصاً المتعلقة بالنسب القليلة من الكربون. الفوارق بين أنواع الحديد والفولاذ ليست كبيرة وفي بعض الأحيان مركبة خصوصاً في تسمياتها. الفولاذ عموماً هو مركب من الحديد والكربون وبعض النسب البسيطة من عناصر أخرى. فالحديد المشكل (wrought iron) والحديد من الفرن الموقد المفتوح (Open-hearth iron) يحوي فقط على أجزاء قليلة من ١% من الكربون، بينما أنواع أخرى تحتوي من (٠،٠٤- ٢،٢٥) % من الكربون. حديد الصب (Cast iron)، حديد الصب الطيع (malleable cast iron)، الحديد المصبوب (pig iron) تحتوي على نسب كربون من (٢-٤) % من الكربون ، والحديد الطيع ذو اللب الأبيض (white-heart malleable iron) لا يحوي على كربون مطلقاً ولكنه حالة نادرة في الاستخدامات الصناعية.

نوعية معينة من المضافات تسمى المضافات الحديدية (ferroalloys) والتي تستخدم في إنتاج الحديد والفولاذ تحتوي على (٢٠-٨٠)% من العناصر المضافة كالسليكون والكروميوم والمنغنيز.



المواد الأساسية الداخلة في تصنيع حديد المصبوب (pig iron) هي خام الحديد، الفحم، والحجر الجيري. يحرق الفحم كوقود لإحماء الفرن، ومع حرقه يزود الفرن بأول أوكسيد الكربون (carbon monoxide)، والتي تتفاعل مع أكاسيد الحديد في خاماته الطبيعية التي تحدثنا عن أنواعها في فصل مضى، ليشكل الحديد الفلزي (metallic iron) وهذا هو أهم عملية كيميائية في الفرن القاصف أو الفرن العالي (blast furnace) ومعادلتها:-

المعادلة العلمية:

$$(Fe_٢O_٣ + ٣CO = ٣CO_٢ + ٢Fe)$$

وهذا هو بالضبط ما جاء في التفصيل القرآني في المعادلة القرآنية:

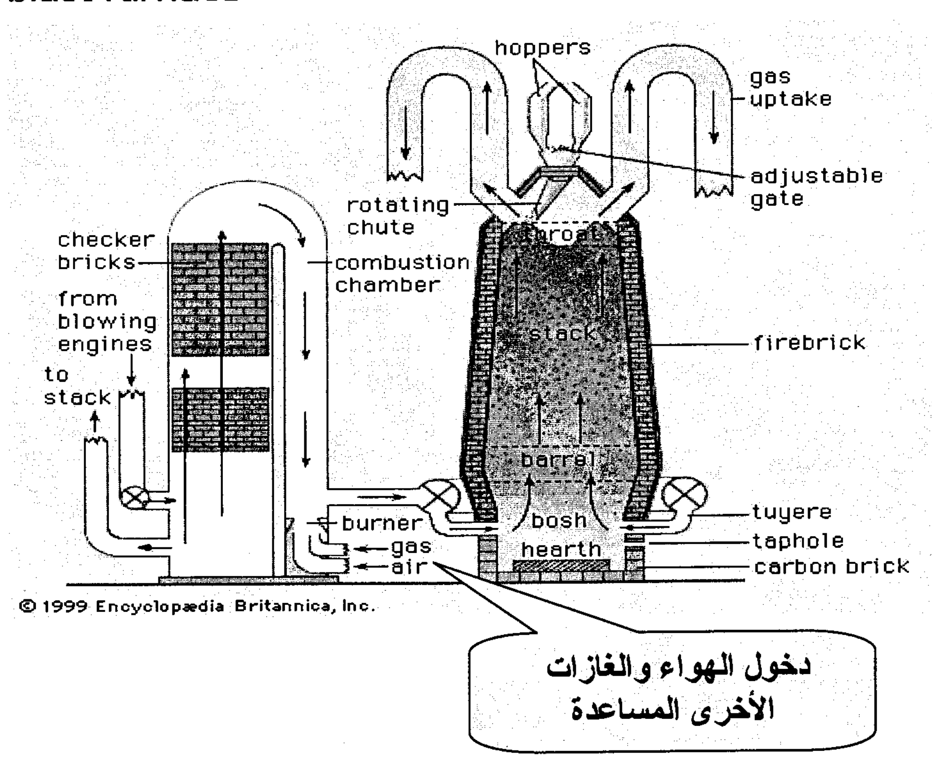
(زبر الحديد) أي قطعه أو خام الحديد + (قال انفخوا) أي تيار هواء من المنافيخ وتيار الهواء الجبلي (H+O+N) + (حتى إذا جعله نارا) تأثير الخشب للحرق أي الكربون مع تيار الهواء.

الحجر الجيري (limestone) في الفرن يكون كعامل مزود إضافي لأول أوكسيد الكربون، وكشعلة تزود السليكا المنصهرة الموجودة في الخامات لتكوين سليكات

الكالسيوم المنصهرة، ولولاها لتكون سليكات الحديد وخسارة واضحة للحديد الفلزي المهم صناعياً. سليكات الكالسيوم هذه مع شوائب أخرى تشكل الخبث الذي يطفو على سطح الفلز المنصهر في قعر الفرن. ويتكون لدينا حديد بالنسب الآتية:

حديد ٩٢%، كربون (٣-٤)%، سليكون (٠،٥- ٣) %، منغنيز (٠،٢٥-٢،٥)%، فوسفور (٠،٠٤-٢)%، ونسبة قليلة من الكبريت. وأما الخبث فيخرج خارج الفرن من جهة أخرى من الفرن.

يدخل الحديد في الفرن العالي المبين في الشكل على هيئة قطع صغيرة ترمى في الفرن على شكل دفعات (١٠-١٥) دقيقة بين الدفعة الواحدة والأخرى . ويسحب الخبث من أعلى سطح الفلز في الفرن كل ساعتين، والفلز الحديدي الصافي يسحب في اليوم الواحد من الإنتاج ٥ مرات. والهواء المستخدم في النفخ أو القصف يكون مسبق الحرارة أو محمى مسبقاً إلى درجة حرارة (٥٤٠-٨٧٠) مئوي (حوال ١٠٠٠-١٦٠٠) فهرنهايتي.



ولقد حدثت تطورات كبيرة على هذا النوع من الأفران بعد الحرب العالمية الثانية، ولكن العملية الأساسية المتمثلة في المعدلة الكيميائية المذكورة أعلاه ظلت هي الأساس.

لنستمع إلى وصف القرآن الكريم لهذه العملية:

يقول الله ﷻ في سورة الرعد ﴿ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌۢ بِقَدَرِهَا فَٱحْتَمَلَ ٱلسَّيْلُ زَبَدًا رَّابِيًا ۚ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِى ٱلنَّارِ ٱبْتِغَآءَ حِلْيَةٍ أَوْ مَتَٰعٍ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ۚ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْحَقَّ وَٱلْبَٰطِلَ ۚ فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَآءً ۖ وَأَمَّا مَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ فَيَمْكُثُ فِى ٱلْأَرْضِ ۚ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْأَمْثَالَ ﴿١٧﴾ ﴾ (الآية: ١٧). لنأخذ نظرة سريعة على التفاسير التي وردت في الآية:

يقول صاحب الظلال في تفسير هذه الآية (٤/ ٢٠٥٣-٢٠٥٤) ما نصه: أن الماء لينزل من السماء فتسيل به الأودية وهو يلم في طريقه غثاء فيطفو على وجهه في صورة الزبد ليحجب الزبد الماء في بعض الأحيان هذا الزبد نافش تراب منتفخ.. ولكنه بعد غثاء. والماء من تحته سارب ساكن هادئ.. ولكنه هو الماء الذي يحمل الخير والبركة.. كذلك يقع في المعادن التي تذاب لتصنع منها حلية كالذهب والفضة، أو آنية أو آلة نافعة للحياة كالحديد والرصاص، فإن الخبث يطفو وقد يحجب المعدن الأصيل، ولكنه بعد خبث يذهب ويبقى المعدن في نقاء ذلك مثل الحق والباطل في هذه الحياة، فالباطل يطفو ويعلو وينتفخ ويبدو رابيا طافيا ولكنه بعد زبد أو خبث، ما يلبث أن يذهب جفاء مطروحاً لا حقيقة له ولا تماسك فيه، والحق يظل هادئا ساكنا ربما يحسبه بعضهم قد انزوى أو غار أو ضاع أو مات. لكنه هو الباقي في الأرض كالماء المحيي والمعدن الصريح، ينفع الناس. وكذلك يضرب الله الأمثال للناس، وكذلك يعزز مصائر الدعوات ومصائر الاعتقادات ومصائر الأعمال والأقوال.. هو الله الواحد القهار .. المدبر للكون والحياة العليم بالظاهر والباطن .. والحق والباطل والباقي والزائل.

وفي تفسير البيضاوي (٣ /٣٢٥-٣٢٦): أنزل من السماء ماء من السحاب أو من جانب السماء أو من السماء نفسها فإن المبادئ منها، فسالت أودية أنهار - جمع واد وهو الموضع الذي يسيل الماء فيه بكثرة - فاتسع فيه واستعمل للماء الجاري فيه، وتنكيرها لأن المطر يأتي على تناوب بين البقاع، ﴿ بِقَدَرِهَا ﴾ ، بمقدارها الذي علم الله تعالى أنه نافع غير ضار أو بمقدارها في الصغر والكبر. ﴿ فَٱحْتَمَلَ ٱلسَّيْلُ زَبَدًا ﴾ ، رفعه والزبد وضر الغليان رابيا عاليا، ﴿ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِى ٱلنَّارِ ﴾ ، يعم الفلزات كالذهب

والفضة والحديد والنحاس على وجه التهاون بها إظهارا لكبريائه. ﴿ ٱبْتِغَآءَ حِلْيَةٍ ﴾، أي طلب حلى أو متاع كالأواني وآلات الحرب والحرث، والمقصود من ذلك بيان منافعها. ﴿ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ﴾، أي ومما يوقدون عليه زبد مثل زبد الماء وهو خبثه و من للابتداء أو للتبعيض، وقرأ حمزة والكسائي وحفص بالياء على أن الضمير للناس وإضماره للعمل به. ﴿ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْحَقَّ وَٱلْبَٰطِلَ ﴾، مثل الحق والباطل فإنه مثل الحق في إفادته وثباته بالماء الذي ينزل من السماء فتسيل به الأودية على قدر الحاجة والمصلحة فينتفع به أنواع المنافع ويمكث في الأرض بأن يثبت بعضه في منافعه ويسلك بعضه في عروق الأرض إلى العيون والقنى والآبار وبالفلز الذي ينتفع به في صوغ الحلى واتخاذ الأمتعة المختلفة ويدوم ذلك مدة متطاولة والباطل في قلة نفعه وسرعة زواله بزبدهما، وبين ذلك بقوله ﴿ فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَآءً ﴾ ، يجفأ به أي يرمي به السيل والفلز المذاب وانتصابه على الحال وقرئ جفالا والمعنى واحد وأما ما ينفع الناس كالماء وخلاصة الفلز فيمكث في الأرض ينتفع به أهلها كذلك يضرب الله الأمثال لإيضاح المشتبهات.

ويقول القرطبي في تفسيره (٣٠٥/٩): ﴿ فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌۢ بِقَدَرِهَا ﴾، قال بقدر ملئها وقال ابن جريج بقدر صغرها وكبرها وقرأ الأشهب العقيلي والحسن بقدرها بسكون الدال والمعنى واحد، وقيل معناها بما قدر لها والأودية جمع الوادي وسمي واديا لخروجه وسيلانه فالوادي على هذا اسم الماء السائل وقال أبو علي ﴿ فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌۢ ﴾ ، توسع أي سال ماؤها فحذف، قال ومعنى بقدرها بقدر مياهها لأن الأودية ما سالت بقدر أنفسها. ﴿ فَٱحْتَمَلَ ٱلسَّيْلُ زَبَدًا رَّابِيًا ﴾ ، أي طالعا عاليا مرتفعا فوق الماء وتم الكلام، وهذا ما قاله مجاهد، ثم قال ﴿ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي ٱلنَّارِ ﴾ ، وهو المثل الثاني ﴿ ٱبْتِغَآءَ حِلْيَةٍ ﴾ ، أي حلية الذهب والفضة، ﴿ أَوْ مَتَٰعٍ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ﴾، قال مجاهد الحديد والنحاس والرصاص وقوله ﴿ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ﴾، أي يعلو هذه الأشياء زبد كما يعلو السيل، وإنما احتمل السيل الزبد لأن الماء خالطه تراب الأرض فصار ذلك زبدا كذلك ما يوقد عليه في النار من الجوهر ومن الذهب والفضة مما ينبث في الأرض من المعادن فقد خالطه التراب، فإنما يوقد عليه ليذوب فيزايله تراب الأرض. وقوله ﴿ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْحَقَّ وَٱلْبَٰطِلَ فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَآءً ﴾، قال مجاهد جمودا، وقال أبو عبيدة وقال أبو عمرو بن العلاء، أجفأت القدر إذا غلت حتى ينصب زبدها وإذا جمد في أسفلها والجفاء ما أجفاه الوادي

أي رمى به. وحكى أبو عبيدة أنه سمع رؤبة يقرأ جفالا قال أبو عبيدة يقال أجفلت القدر إذا قذفت بزبدها وأجفلت الريح السحاب إذا قطعته. ﴿ وَأَمَّا مَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي ٱلْأَرْضِ ﴾ ، قال مجاهد هو الماء الخالص الصافي وقيل الماء وما خلص من الذهب والفضة والحديد والنحاس والرصاص وهو أن المثلين ضربهما الله للحق في ثباته والباطل في اضمحلاله فالباطل وإن علا في بعض الأحوال فإنه يضمحل كاضمحلال الزبد والخبث وقيل المراد مثل ضربه الله للقرآن وما يدخل منه القلوب فشبه القرآن بالمطر لعموم خيره وبقاء نفعه وشبه القلوب بالأودية يدخل فيها من القرآن مثل ما يدخل في الأودية بحسب سعتها وضيقها، قال ابن عباس: (أنزل من السماء ماء قال قرآنا فسالت أودية بقدرها قال الأودية قلوب العباد).

وفي البرهان في علوم القرآن (٤٩٣/١): فضرب الله الماء الذي نزل من السماء فتسيل الأودية بقدرها كذلك ما ينزله من العلم والإيمان فتأخذه القلوب كل قلب بقدره والسيل يحتمل زبدا رابيا كذلك ما في القلوب يحتمل شبهات وشهوات ثم قال ﴿ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي ٱلنَّارِ ٱبْتِغَآءَ حِلْيَةٍ أَوْ مَتَٰعٍ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ﴾ ، وهذا المثل بالنار التي توقد على الذهب والفضة والرصاص والنحاس فيختلط بذلك زبد أيضا كالزبد الذي يعلو السيل. قال الله تعالى ﴿ فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَآءً وَأَمَّا مَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي ٱلْأَرْضِ ﴾ ، كذلك العلم النافع يمكث في القلوب بالتوحيد وعبادة الله وحده، روى ابن أبي حاتم عن قتادة قال هذه ثلاثة أمثال ضربها الله في مثل واحد.

الطبري (١٣٤/١٣): قال أبو جعفر وهذا مثل ضربه الله للحق والباطل والإيمان به والكفر يقول تعالى ذكره مثل الحق في ثباته والباطل في اضمحلاله مثل ماء أنزله الله من السماء إلى الأرض، ﴿ فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌۢ بِقَدَرِهَا ﴾، يقول فاحتملته الأودية بملئها الكبير بكبره والصغير بصغره، ﴿ فَٱحْتَمَلَ ٱلسَّيْلُ زَبَدًا رَّابِيًا ﴾ ، يقول فاحتمل السيل الذي حدث عن ذلك الماء الذي أنزله الله من السماء زبدا عاليا فوق السيل. فهذا أحد مثلى الحق والباطل، فالحق هو الماء الباقي الذي أنزله الله من السماء والزبد الذي لا ينتفع به هو الباطل، والمثل الآخر ﴿ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي ٱلنَّارِ ٱبْتِغَآءَ حِلْيَةٍ ﴾، يقول جل ثناؤه ومثل آخر للحق والباطل مثل فضة أو ذهب يوقد عليها الناس في النار طلب حلية يتخذونها أو متاع وذلك من النحاس والرصاص والحديد يوقد عليه ليتخذ منه متاع ينتفع به ﴿ زَبَدٌ

مِّثْلُهُۥ ﴾، يقول تعالى ذكره ومما يوقدون عليه من هذه الأشياء زبد مثله، بمعنى مثل زبد السيل لا ينتفع به ويذهب باطلا كما لا ينتفع بزبد السيل ويذهب باطلا ورفع الزبد بقوله ومما يوقدون عليه في النار، ومعنى الكلام ومما يوقدون عليه في النار زبد مثل زبد السيل في بطول زبده وبقاء خالص الذهب والفضة يقول الله تعالى ﴿ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْحَقَّ وَٱلْبَـٰطِلَ ﴾ يقول كما مثل الله الإيمان والكفر في بطول الكفر وخيبة صاحبه عند مجازاة الله بالباقي النافع من ماء السيل وخالص الذهب والفضة، كذلك يمثل الله الحق والباطل. ﴿ فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَآءً ﴾، يقول فأما الزبد الذي علا السيل والذهب والفضة والنحاس والرصاص عند الوقود عليها فيذهب بدفع الرياح وقذف الماء به وتعلقه بالأشجار وجوانب الوادي، وأما ما ينفع الناس من الماء والذهب والفضة والرصاص والنحاس فالماء يمكث في الأرض فتشربه والذهب والفضة تمكث للناس، ﴿كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْأَمْثَالَ ﴾ ، يقول كما مثل هذا المثل للإيمان والكفر كذلك يمثل الأمثال.

وفي دقائق التفسير (٣١٢/٢): شبه ما ينزل من السماء على القلوب من الإيمان القرآن فيختلط بالشبهات والأهواء المغوية بالمطر الذي يحتمل سيله الزبد وبالذهب والفضة والحديد ونحوه إذا أذيب بالنار فاحتمل الزبد فقذفه بعيدا عن القلب وجعل ذلك الزبد هو مثل ذلك الباطل الذي لا منفعة فيه وأما ما ينفع الناس من الماء والمعادن فهو مثل الحق النافع فيستقر ويبقى في القلب. وقال شيخ الإسلام رحمه الله تعالى: فصل في قوله تعالى ﴿ وَجَعَلُواْ لِلَّهِ شُرَكَآءَ قُلْ سَمُّوهُمْ ﴾ ، قيل المراد سموهم بأسماء حقيقية لها معان تستحق بها الشرك له والعبادة فإن لم تقدروا بطل ما تدعونه.

وفي الصنعاني (٣٣٥/٢): عن معمر عن قتادة في قوله تعالى ﴿ أَوْ مَتَـٰعٍ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ﴾ ، قال المتاع الصفر (أي النحاس) والحديد.

وفي مشكل إعراب القرآن (٣٩٨/١): قوله ﴿ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ﴾، ابتداء وخبر، وقال الكسائي ﴿ زَبَدٌ ﴾، مبتدأ و ﴿ مِّثْلُهُۥ ﴾، نعته، والخبر ﴿ وَمِمَّا يُوقِدُونَ ﴾، والجملة وقيل خبر ﴿ زَبَدٌ ﴾، قوله ﴿ فِى ٱلنَّارِ ﴾ . قوله ﴿ جُفَآءً ﴾، نصب على الحال من المضمر في ﴿ فَيَذْهَبُ﴾، وهو ضمير الزبد.

الثعالبي (٢٦٩/٢): ﴿ فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌۢ بِقَدَرِهَا ﴾ ، الأودية ما بين الجبال من الانخفاض والخنادق، وقوله بقدرها يحتمل أن يريد بما قدر لها من الماء ويحتمل أن يريد بقدر ما

تحمله على قدر صغرها وكبرها، وقوله ﴿ فَٱحۡتَمَلَ ﴾ ، بمعنى حمل كالقدر. ﴿ ٱلزَّبَدُ ﴾ ، ما يحمله السيل من غثاء ونحوه والرابي المنتفخ الذي قد ربا ومنه الربوة. وقوله سبحانه ﴿ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيۡهِ فِي ٱلنَّارِ ٱبۡتِغَآءَ حِلۡيَةٍ أَوۡ مَتَٰعٖ زَبَدٞ مِّثۡلُهُۥۚ ﴾، المعنى ومن الأشياء التي توقدون عليها ابتغاء الحلي وهي الذهب والفضة أو ابتغاء الاستمتاع بها في المرافق وهي الحديد والرصاص والنحاس ونحوها من الأشياء التي توقدون عليها، فأخبر تعالى أن من هذا أيضا إذا أحمي عليها يكون لها زبد مماثل للزبد الذي يحمله السيل، ثم ضرب سبحانه ذلك مثلا للحق والباطل أي أن الماء الذي تشربه الأرض من السيل فيقع النفع به هو كالحق والزبد الذي يخمد وينفش ويذهب هو كالباطل وكذلك ما يخلص من الذهب والفضة والحديد ونحوه هو كالحق وما يذهب في الدخان هو كالباطل.

فتح القدير (٣/٧٥): قال ابن الأنبارى شبه نزول القرآن الجامع للهدى والبيان بنزول المطر إذ نفع نزول القرآن يعم كعموم نفع نزول المطر وشبه الأودية بالقلوب إذ الأودية يستكن فيها الماء كما يستكن القرآن والإيمان في قلوب المؤمنين. ﴿ فَٱحۡتَمَلَ ٱلسَّيۡلُ زَبَدٗا رَّابِيٗاۚ ﴾، الزبد هو الأبيض المرتفع المنتفخ على وجه السيل، ويقال له الغثاء والرغوة والرابي العالي المرتفع فوق الماء، قال الزجاج هو الطافي فوق الماء، وقال غيره هو الزائد بسبب انتفاخه من ربا يربو إذا زاد، والمراد من هذا تشبيه الكفر بالزبد الذي يعلو الماء فإنه يضمحل ويعلق بجنبات الوادي وتدفعه الرياح فكذلك يذهب الكفر ويضمحل وقد تم المثل الأول. ثم شرح سبحانه في ذكر المثل الثاني فقال ﴿ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيۡهِ فِي ٱلنَّارِ ﴾، من لابتداء الغاية أي ومنه ينشأ زبد مثل زبد الماء أو للتبعيض بمعنى وبعضه زبد مثله، والضمير للناس أضمر مع عدم سبق الذكر لظهوره هذا على قراءة ﴿ يُوقِدُونَ ﴾، بالتحتية وبها قرأ حميد وابن محيصن والأعمش وحمزة والكسائي وحفص. وقرأ الباقون بالفوقية على الخطاب واختار القراءة الأولى أبو عبيد، والمعنى ومما توقدون عليه في النار فيذوب من الأجسام المنطرقة الذائبة ابتغاء حلية أي لطلب اتخاذ حلية تتزينون بها وتتجملون كالذهب والفضة أو متاع أي طلب متاع تتمتعون به من الأواني والآلات المتخذة من الحديد والصفر والنحاس والرصاص. ﴿ زَبَدٞ مِّثۡلُهُۥۚ ﴾، المراد بالزبد هنا الخبث فإنه يعلو فوق ما أذيب من تلك الأجسام كما يعلو الزبد على الماء، فالضمير في مثله يعود إلى زبدا رابيا وارتفاع زبد على الابتداء وخبره مما يوقدون. ﴿ كَذَٰلِكَ

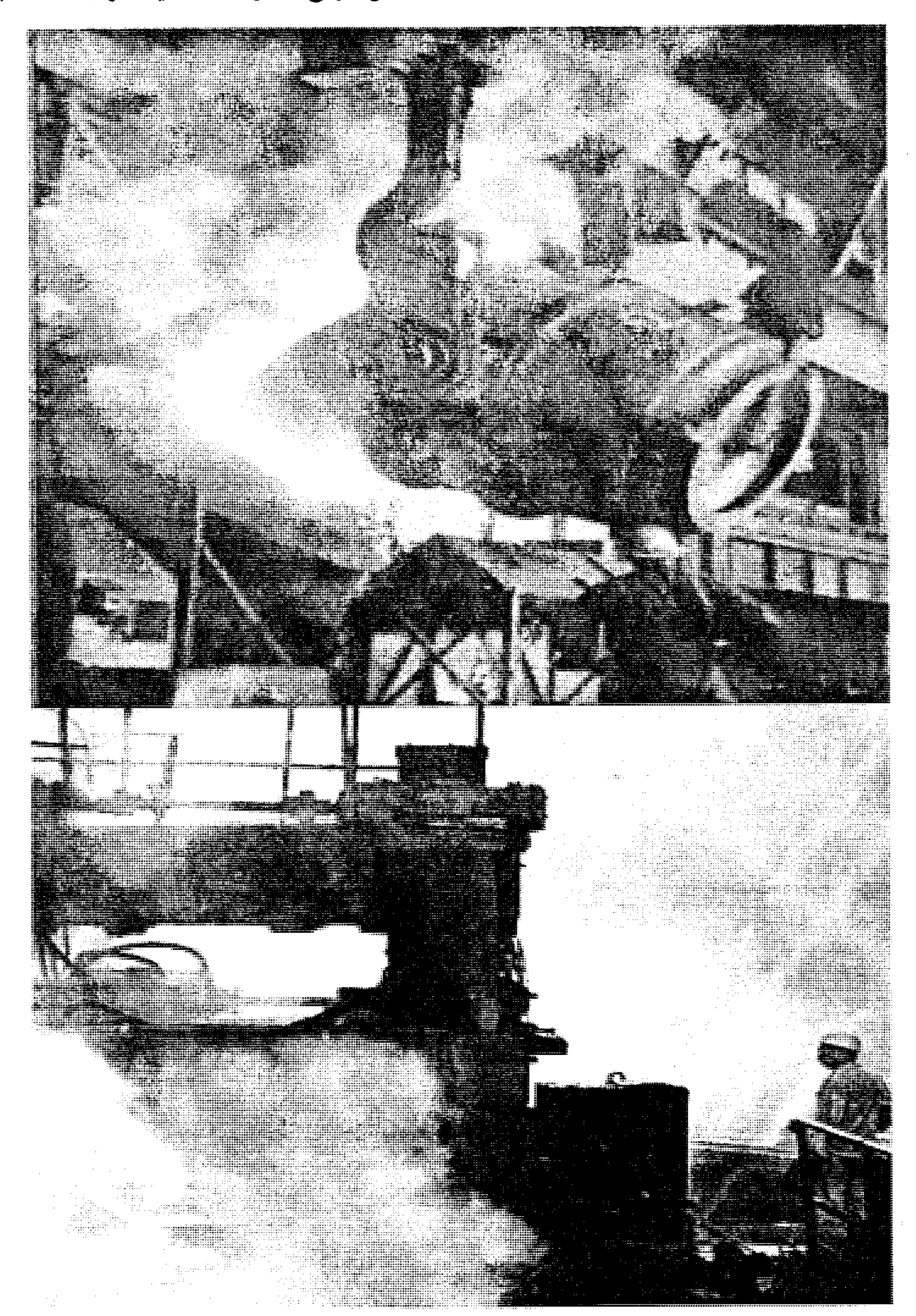
يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْحَقَّ وَٱلْبَٰطِلَ ﴾، أي مثل ذلك الضرب البديع يضرب لله مثل الحق ومثل الباطل، ثم شرع في تقسيم المثل فقال ﴿ فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَآءً ﴾، يقال جفأ الوادي بالهمز جفاء إذا رمى بالقذر، وقال الفراء الجفاء الرمى يقال جفأ الوادي غثاء جفاء إذا رمى به، والجفاء بمنزلة الغثاء وكذا قال أبو عمرو بن العلاء وحكى أبو عبيدة أنه سمع رؤبة يقرأ جفالا قال أبو عبيدة يقال أجفلت القدر إذا قذفت بزبدها وأجفلت الريح السحاب إذا قطعته. قال أبو حاتم لا يقرأ بقراءة رؤبة لأنه كان يأكل الفأر واعلم أن وجه المماثلة بين الزبدين في الزبد الذي يحمله السيل والزبد الذي يعلو الأجسام المنطرقة أن تراب الأرض لما خالط الماء وحمله معه صار زبدا رابيا فوقه، وكذلك ما يوقد عليه في النار حتى يذوب من الأجسام المنطرقة فإن أصله من المعادن التي تنبت في الأرض فيخالطها التراب فإذا أذيبت صار ذلك التراب الذي خالطها خبثا مرتفعا فوقها. وأما ما ينفع الناس منهما وهو الماء الصافي والذائب الخالص من الخبث فيمكث في الأرض أي يثبت فيها أما الماء فإنه يسلك في عروق الأرض فتنتفع الناس به، وأما ما أذيب من تلك الأجسام فإنه يصاغ حلية وأمتعة. وهذان مثلان ضربهما الله سبحانه للحق والباطل، يقول إن الباطل وإن ظهر على الحق في بعض الأحوال وعلاه فإن الله سبحانه سيمحقه ويبطله ويجعل العاقبة للحق وأهله كالزبد الذي يعلو الماء فيلقيه الماء ويضمحل وكخبث هذه الأجسام فإنه وإن علا عليها فإن الكير يقذفه ويدفعه فهذا مثل الباطل، وأما الماء الذي ينفع الناس وينبت المراعى فيمكث في الأرض وكذلك الصفو من هذه الأجسام فإنه يبقى خالصا لا شوب فيه وهو مثل الحق. قال الزجاج فمثل المؤمن واعتقاده ونفع الإيمان كمثل هذا الماء المنتفع به في نبات الأرض وحياة كل شيء وكمثل نفع الفضة والذهب وسائر الجواهر لأنها كلها تبقى منتفعا.

الأمثال في القرآن (١/١١-١٢): شبه الوحي الذي أنزله لحياة القلوب والأسماع والأبصار بالماء الذي أنزله لحياة الأرض بالنبات وشبه القلوب بالأودية فقلب كبير يسع علما عظيما كواد كبير يسع ماء كثيرا وقلب صغير إنما يسع بحسبه كالوادي الصغير. ﴿ فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌۢ بِقَدَرِهَا ﴾ ، واحتملت قلوب من الهدى والعلم بقدرها كما أن السيل إذا خالط الأرض ومر عليها احتملت غثاء وزبدا فكذلك الهدى والعلم إذا خالط القلوب أثار ما فيها من الشهوات والشبهات ليقلعها ويذهبها كما يثير الدواء وقت شربه من البدن أخلاطه فتكرب بها شاربه وهي من تمام نفع الدواء فإنه أثارها ليذهب بها فإنه لا يجامعها

ولا يساكنها. وهكذا يضرب الله الحق والباطل ثم ذكر المثل الناري فقال ﴿ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي ٱلنَّارِ ٱبْتِغَآءَ حِلْيَةٍ أَوْ مَتَٰعٍ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ۚ ﴾، وهو الخبث الذي يخرج عند سبك الذهب والفضة والنحاس والحديد فتخرجه.النار وتميزه وتفصله عن الجوهر الذي ينتفع به فيرمى ويطرح ويذهب جفاء فكذلك الشهوات والشبهات يرميها قلب المؤمن ويطرحها ويجفوها كما يطرح السيل والنار ذلك الزبد، والغثاء والخبث ويستقر في قرار الوادي الماء الصافي الذي يسقي منه الناس ويزرعون ويسقون أنعامهم كذلك يستقر في قرار القلب وجذره الإيمان الخالص الصافي الذي ينفع صاحبه وينتفع به غيره ومن لم يفقه هذين المثلين ولم يتدبرهما ويعرف ما يراد منهما فليس من أهلهما. ومن ذلك قوله تعالى: ﴿ إِنَّمَا مَثَلُ ٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا كَمَآءٍ أَنزَلْنَٰهُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ فَٱخْتَلَطَ بِهِۦ نَبَاتُ ٱلْأَرْضِ مِمَّا يَأْكُلُ ٱلنَّاسُ وَٱلْأَنْعَٰمُ حَتَّىٰٓ إِذَآ أَخَذَتِ ٱلْأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَٱزَّيَّنَتْ وَظَنَّ أَهْلُهَآ أَنَّهُمْ قَٰدِرُونَ عَلَيْهَآ أَتَىٰهَآ أَمْرُنَا لَيْلًا أَوْ نَهَارًا فَجَعَلْنَٰهَا حَصِيدًا كَأَن لَّمْ تَغْنَ بِٱلْأَمْسِ ۚ كَذَٰلِكَ نُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢٤﴾ ﴾ (يونس:٢٤)، شبه سبحانه الحياة الدنيا في أنها تتزين في عين الناظر فتروقه بزينتها وتعجبه فيميل إليها ويهواها اغترارا منه بها حتى إذا ظن أنه مالك لها قادر عليها سلبها بغتة أحوج ما كان إليها وحيل بينه وبينها فشبهها..

مجمل القول: المقصود هنا أن عملية حرق المعادن لاستخدامها في الحلي ومتاع السفر واستخدامات الحروب تؤدي إلى تكون الخبث الذي يذهب جفاء ويخرج هباء لا يستفاد منه، ويبقى المعدن الأصيل فقط يعطي فوائده للناس، وهذه العملية تشبه لحد كبير اختلاط ماء المطر النازل من السماء بالأرض ليشكل سيلاً يحمل معه خبائث الأرض من الأملاح والنباتات الميتة وغيرها. كذلك أفكار البشر يبقى الخير يفيد الناس ويزول الخبث الفكري أو الشر مهما طال به الزمن. وهنا لعمري ما أروع دقة التشبيه بين الحالة الصناعية للحديد والمعادن وبين عمليات سقاية النبات بالمطر وسيوله وبين الحالات الاجتماعية للبشر من جهة، بالإضافة إلى الحقيقة التي أكدتها الآية من أن الصناعات التعدينية للحديد وغيره من المعادن تحتاج إلى إيقاد النار والهواء لخروج الخبث وتكون المعدن الأصيل.

فهل كان رسول الله ﷺ حداداً أو عاملاً في علم المعادن كي يتسنى له علم كل هذه الأمور؟.



أشكال تبين بعض العمليات الصناعية في إنتاج وتعدين وتصنيع الحديد

بالرغم من أصل جميع أنواع الحديد والفولاذ المصنعة حالياً في العالم يكون أصلها من الحديد المصبوب، المنتج بواسطة الفرن العالي، إلا أن هناك طرقاً أخرى لتنقية الحديد

ومنها الطرق المباشرة لتصنيع الحديد والفولاذ من الخام نفسه دون الدخول في مرحلة الحديد المصبوب السابقة الذكر. في هذه الطريقة يخلط الحديد مع الفحم في فرن دوار ويحمى إلى درجة ٩٥٠ مئوي (حوالي ١٧٤٠ فهرنهايتي)، وأول أوكسيد الكربون المتحرر من الفحم المحترق والذي يحول الحديد إلى حالة الفلز كما كان يفعل في الفرن العالي. هنا المرحلة الثانية التي كانت تحدث في الفرن العالي لا تحصل، ويكون الفرن الدوار ما يسمى بعجينة الحديد أو اسفنجة الحديد (sponge iron) ذات النقاوة الأعلى من الحديد المصبوب. هذا النوع من الحديد يمكن الحصول عليه من طريقة كيميائية تسمى التحليل الكهربائي (electrolysis).

إن نقطة ذوبان الحديد العالية نسبياً تعتبر واحدة من أهم مشاكل الصناعة الحديدية (حوالي ١٣٧٠ مئوي أي ٢٥٠٠ فهرنهايتي)، إذ أنها لا تسمح للوقود العادي المستخدم في الأفران من أن يكون مؤثراً بالدرجة المطلوبة. ولأجل حل هذه المعضلة تم تطوير فرن من نوع آخر هو الفرن الموقد المفتوح (open-hearth furnace). هذا الفرن يستطيع من أن يكون درجات حرارية عالية عن طريق إعادة الهواء الساخن والغازات المستخدمة في بداية العملية من خلال قنوات خاصة تتكون من كتل كبيرة من الطابوق التي تعكس الحرارة وتشعها إلى الحديد كلما أعيد الهواء فيها، وبالتالي يمكننا الحصول على ١٦٥٠ مئوي (أي ٣٠٠٠فهرنهايتي)، ويعتبر الإنتاج بهذه الطريقة وفيراً جداً، لذلك أصبحت هذه الطريقة رغم كلفتها من الطرق الشائعة أيضاً في صناعة الحديد.

عموماً فإن طريقة الفرن الموقد المفتوح تقلل من نسبة الكربون الناتج من العملية وخروجه مع بقية الشوائب مع الخبث.

لو تدبرنا الوصف القرآني لعملية الإنشاء التي قام بها ذو القرنين وساعده موقع المنطقة، للاحظنا وبسهولة أن التيارات الهوائية التي تمر بالمضيق الذي أنشأ فيه السد الحديدي، ساعدت عمليات الاحتراق التي بدأت بحرق الفحم الموضوع بشكل طبقات متعاقبة مع الحديد، فأدت إلى زيادة الاشتعال، ثم فعلت مادة الجبال التي تحيط بالسد فعل جدران الفرن بغلقها المنافذ من جهة وبعكسها الحرارة المتولدة جراء الاحتراق تماماً كما فعلت جدران الطابوق فبي الفرن الموقد المفتوح من جهة أخرى. والدليل هو قوله تعالى في الكهف (٩٦): ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ قَالَ ٱنفُخُوا۟ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا ﴾ ، أي عندما راكم القطع الحديدية فوق بعضها البعض حتى تساوت بين الجبلين المحيطين، أمر القوم بشعل النار بالركام الحديدي، وقال لهم انفخوا وهنا إما أن يكون قد استخدم منافخ هوائية أو أنه استخدم نفخ ثاني أوكسيد الكربون الخارج من زفير القوم وهم كثر، بالإضافة إلى التيارات

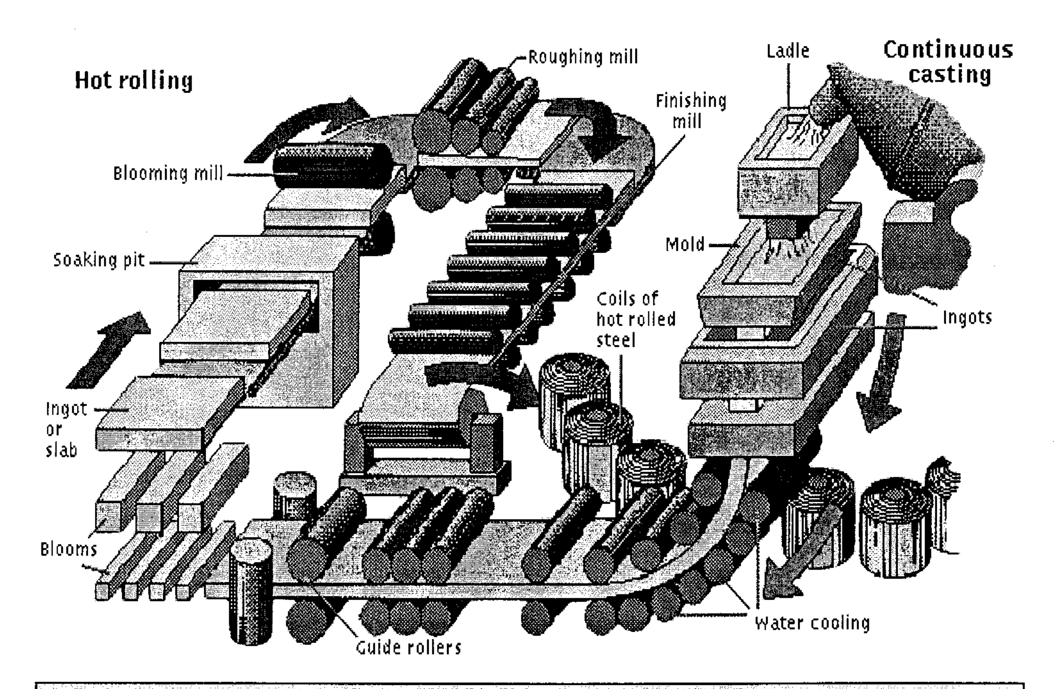
الهوائية في المنطقة لكي يعمل عمل الدفع الهوائي اللازم لتأجيج النار وزيادة حرارتها. وما يدلل على نجاح العملية في إذابة الحديد ووصوله إلى درجة الذوبان سابقة الذكر هو أنه أصبح ناراً، فحتى في لغة العرب لها استخدامات كثيرة ومنها بلوغ الغاية والهاء في جعله تعود للحديد، أي بعد أن أصبح الحديد ذائباً تماماً أصبح كأنه نار.



صهر الحديد

في الطرق الحديثة لتصنيع الفولاذ تم استعارة فكرة بيسيمر التي لخصناها في الفصل السابق، ولكن بتطوير بسيط وهو إبدال الهواء بتيار للأوكسجين النقي وتحت ضغط عالٍ، وبحركة الفرن المستمرة في جميع الاتجاهات يتغلغل الأوكسجين في المصهورات الحديدية، فتدخل آلاف الأمتار المكعبة من الأوكسجين بسرعة أكبر من سرعة الصوت لتتفاعل مع الكربون وبقية العناصر غير المرغوبة الأخرى، وتساعد أيضاً في زيادة درجات الحرارة بشكل كبير لتحرق الشوائب غير المرغوبة والتي تتشكل أثناء تكون الحديد المصبوب لتحول الناتج إلى فولاذ. حوالي ٢٧٥ طن متري من الحديد بهذه الطريقة يصنع خلال ساعة واحدة فقط.

طريقة أخرى هي طريقة الفرن الكهربائي الذي يستخدم الكهرباء لصهر الحديد وتنقيته بدلاً من الحرق المباشر في النار . وتعتبر نتائج هذا الفرن من أجود أنواع الفولاذ والحديد المقسى نتيجة للسيطرة النوعية العالية على درجات الحرارة ونسب الكربون وبقية الشوائب غير المرغوبة. ولكن هذه التقنية تستخدم الأوكسجين المضخ عبر حاقنات أو دافعات خاصة تساعد بدفعها الأوكسجين على زيادة درجة حرارة الفرن.



شكل يوضح عملية تشكيل الحديد منذ بداية صبه حتى المراحل النهائية لأخذه الشكل المطلوب عن طريق الحرارة والضغط والدرفلة ومن ثم التشكيل (عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠م)

ثم تأتي المرحلة النهائية لتشكيل الفولاذ بأشكال صناعية تعتمد على الاستخدام المطلوب كالأنابيب والمقاطع الإنشائية وسكك الحديد والصفائح المختلفة الاستخدام وغيرها. أهم عملية في عمل الفولاذ وتشكيله بالأشكال المعروفة هو ما يسمى بالعمل الحار للدرفلة (hot rolling)، كما هو موضح في الشكل، إذ يحمى الفولاذ في فرن خاص لدرجة الاحمرار ثم يمرر بسلسلة من الدواليب المعدنية الضاغطة لتشكله بالحجم والشكل المطلوبين.

الطريقة الأفضل لتقوية الحديد هي معاملته حرارياً أو ما يعرف صناعياً (heat treatment)، وهي تسخينه لدرجة حرارة معينة يتكون عندها الأوستينايت (austenite) حولي ٧٦٠-٨٧٠ مئوي ثم بعد ذلك يبرد بسرعة في الماء أو الزيت، وهذه الطريقة التي تسمى بالـ (quenching) ، والتي تطرقنا لها في فصل سابق. وهناك عمليات أخرى يعاد بها إحماء الحديد مرة أخرى ولكن لدرجات أقل من المرة الأولى لغرض زيادة المطاوعة والقساوة وتقليل التحمل والصلابة.

العمل البارد:

ويقصد به كل تعامل مع تحسين خواص الحديد دون اللجوء إلى الحرارة، وهذا لا يكون إلا بعد أن يأخذ الحديد وضعه النهائي كيميائياً. ومن هذه الطرق الطرق والسحب والدرفلة.

كانت هناك تقنية مستخدمة في الدول ذات الإرث الصناعي القديم في صناعة الحديد، وهو فرش الحديد المصنع بشكل طبقات على سفوح الجبال. في الدول المتقدمة صناعياً يستخدمون تقنية فرش الحديد على سفوح الجبال ويتركونها لعدة سنوات (سنتين على الأقل) لتصبح قاسية جداً، ويمتلكون أجبالاً من هذه المفروشات الحديدية والتي يستخدمونها في صناعات الحديد المقسى كما في المكائن والآلات القاطعة والأسلحة القوية أو أية استخدامات أخرى تحتاج إلى قساوة غير اعتيادية للحديد وهم بذلك لا يحتاجون إلى إدخال الحديد المفروش هذا إلى الأطوار الصناعية السابقة الذكر كالتصلد والتلدين. هذا الأسلوب هو الأسلوب البارد لتقسية الحديد (Cold Work) والذي يساعد على زيادة القوة ولصلابة، بينما يعمل العمل الحار الذي شرحناه في قصة نبي الله داود عليه السلام والعبد الصالح ذي القرنين على زيادة المطاوعة والقساوة. وبمجموع الطريقتين نحصل على أجود وأقوى أنواع الحديد.

إن عملية التسخين والصهر والنفخ الذي أوضحته الآية هو بالضبط ما فصلناه في حالة البلورة (Normalization) التي أشرنا إليها في صناعة الحديد والسلسلة الجبلية في المنطقة شكلت ما يشبه النفق الذي يسير به الهواء الذي هو الريح بالإضافة إلى نفخ القوم أدى إلى حصول البلورة السابقة الذكر، وعليه فإن ذا القرنين استخدم أهم تقنيتين في صناعة الحديد الأولى هي العمل الحار (التسخين والنفخ)، والثاني هو العمل البارد (الفرش على الجبلين الذي سيحصل للحديد بعد صهره) وكلاهما يعطي أهم ثلاث خواص للحديد (صلابة + مطاوعة + متانة)، إضافة إلى سكب النحاس عليه ليعطيه صلادة مضافة وصقالية عالية ومقاومة للتآكل (ديمومة + صقالية) وهذه هي بحق زبدة صناعة المعادن. كما إن الآية المباركة أشارت إلى أن منطقة الأحداث غنية بالحديد وهذا هو الواقع المثبت حالياً.. وفي الحقيقة أن عملية بناء السد الحديدي هذه لو قدر لأكبر دول الأرض تقدماً أن تعملها في عصرنا هذا لاحتاجت إلى مليارات الدولارات لما فيها من تفاصيل معقدة لعملية الإنشاء وكما ذكرته الآية المباركة، ولكنها إرادة الله تعالى ونصره لعباده المؤمنين في ذلك العصر الفقير تقنياً نسبة إلى عصرنا الراهن، فمن أين لرسول الله ﷺ الذي عاش في منطقة تبعد مئات الكيلومترات عن منطقة الأحداث أن يأتي بمثل هذا الوصف الدقيق لصناعة الحديد ومصدريته ومكانه؟.

الفصل الخامس عشر

دور النحاس



الفصل الخامس عشر

دور النحاس

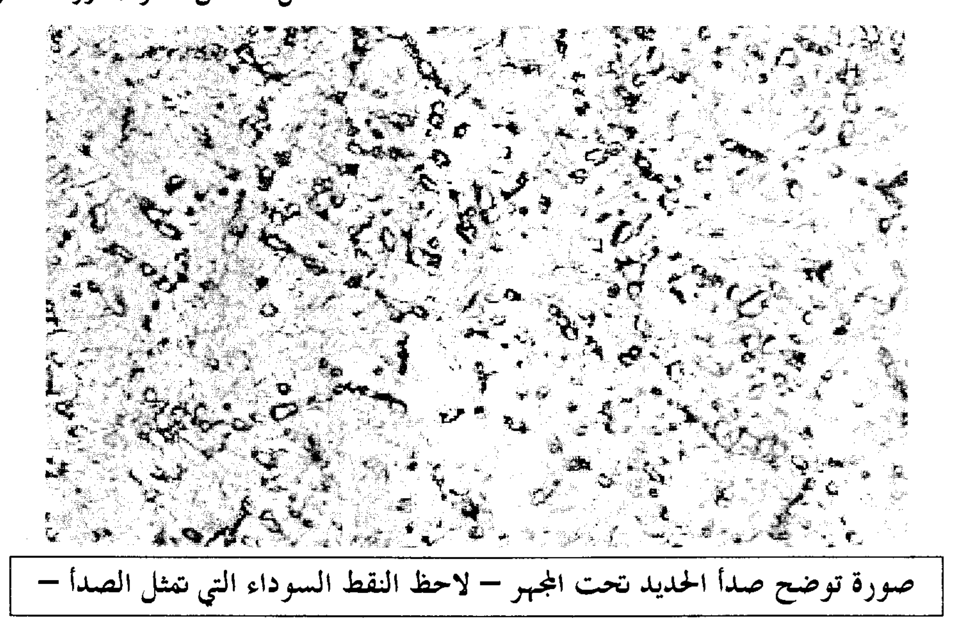
لغرض استكمال الصورة عن دلالات التفصيل القرآني لعملية بناء السد، وأهمية حماية السد الحديدي من التآكل والانهيار نتكلم عن معنى قوله تعالى: ﴿ ...أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴾ ، وأهمية النحاس العلمية التي سبق بها القرآن الكريم ما توصل إليه علمنا الحاضر.. ترى لماذا اختار ذو القرنين النحاس دون غيره ليصبه على ردمه الحديدي؟. وما أهميته الصناعية التي أثبتها علمنا المعاصر بالدليل العلمي اليقيني المطلق؟. وما معنى قوله تعالى: ﴿ فَمَا ٱسْطَٰعُوٓاْ أَن يَظْهَرُوهُ ...﴾ وعلاقته بالنحاس وصقاليته، ولماذا لم يستطع القوم من تسلقه؟. وكذلك ما معنى قوله تعالى: ﴿ ...وَمَا ٱسْتَطَٰعُواْ لَهُۥ نَقْبًا ﴾ . وما علاقة ذلك بالنحاس وصلابته مع الحديد، ولماذا لم يستطع القوم من عمل ثقب في السد أو خرقه؟.

لنتدبر الدقة العظيمة التي يعطيها الإسلام للتآكل الذي يحصل في الحديد في الوصف الذي وصفه رسول الله ﷺ في الحديث التالي: عن نافع عن ابن عمر قال:- قال رسول الله ﷺ **((إن هذه القلوب تصدأ كما يصدأ الحديد إذا أصابه الماء قيل يا رسول الله وما جلاؤها قال كثرة ذكر الموت وتلاوة القرآن))**[1]. فكلما ابتعد المرء عن ذكر ربه وانغمس في الدنيا والملذات نكت في قلبه نكتة سوداء وتجلد قلبه، حتى إذا ما استغفر ذهبت، فإن ظل يلهث وراء شهواته ونسي ربه ظل القلب يسود ويسود حتى يصبح أسود قاتماً لا رجاء في إصلاحه إلا ما شاء الله تعالى، فذلك قوله تعالى: ﴿ كَلَّاۖ بَلْۜ رَانَ عَلَىٰ قُلُوبِهِم مَّا كَانُواْ يَكْسِبُونَ ﴿١٤﴾ ﴾ (المطففين:١٤).. فكما يجلي المعدن القوي صدأ المعدن الأضعف، فإن جلاء صدأ القلوب تذكر الموت وأهوال الآخرة وقراءة القرآن وذكر الله تعالى: ﴿ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُم بِذِكْرِ ٱللَّهِۗ أَلَا بِذِكْرِ ٱللَّهِ تَطْمَئِنُّ ٱلْقُلُوبُ ﴿٢٨﴾ ﴾ (الرعد:٢٨)، وكان من دعاء النبي ﷺ **(اللهم اجعل القرآن ربيع قلوبنا وجلاء همومنا وأحزاننا)**.. يقول أبو فراس الحمداني:

وكثير من الرجال حديدٌ وكثير من القلوب صخور

---

(١) شعب الإيمان للبيهقي، ٣٥٣/٢، وذكر في مسند الشهاب للقضاعي، ١٩٨/٢، ١٩٩، والعلل المتناهية لابن الجوزي، ٨٣٢/٢.



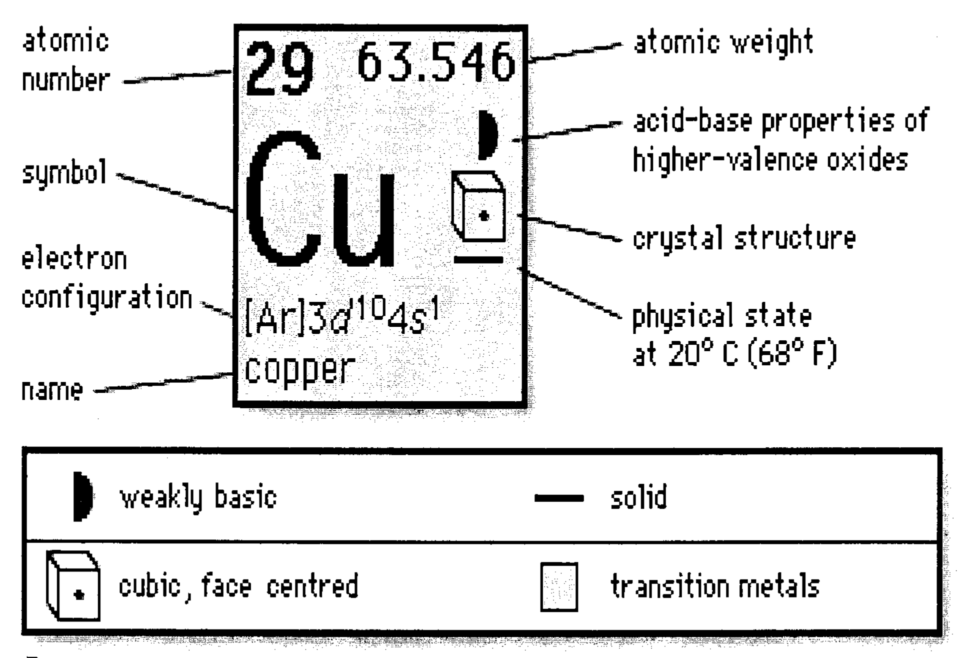
صورة توضح صدأ الحديد تحت المجهر – لاحظ النقط السوداء التي تمثل الصدأ –

النحاس علمياً:

يرمز له كيميائياً بالرمز (Cu)، وهو بني مائل إلى الحمرة. و يوجد خام النحاس بعدة أشكال في الطبيعة وفي عدة أماكن من العالم، ولكن قليلة تلك الخامات التي تكون اقتصادية للتعدين. أهم مناطق تواجده الأمريكيتان وخصوصاً الولايات المتحدة، أفريقيا، أوروبا، استراليا، وكذلك دول الاتحاد السوفياتي السابق كما ذكرنا في الفصول السابقة[1].

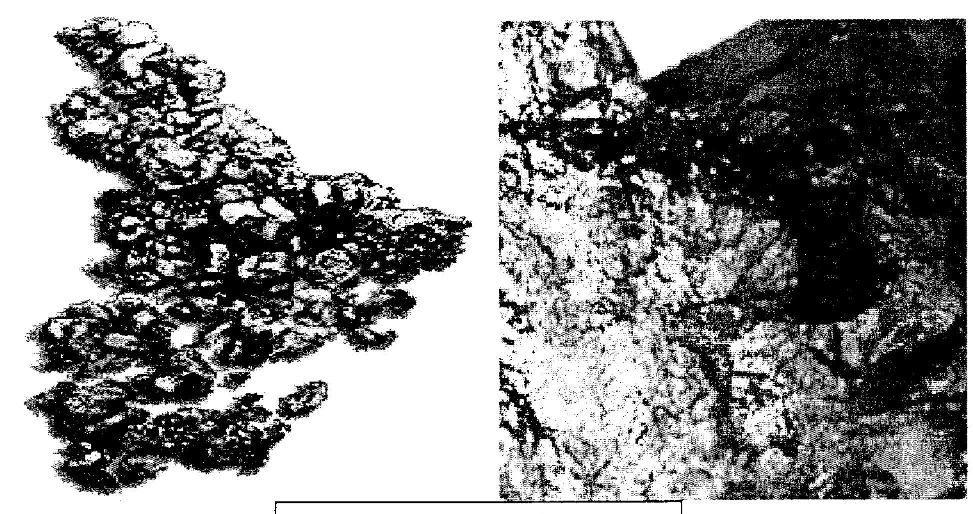
عموماً يوجد النحاس في حوالي ٢٥ مركباً بلوريًا، ويوجد في الطبيعة مخلوطاً مع الذهب، الفضة، البزموث، الرصاص، ويوجد بشكل صخور صغيرة ذات كتل تكون كبيرة أحياناً، فقد وجدت كتل تصل إلى ٤٢٠ طن متري. وهناك أنواع من النحاس مثل كالوكوبرايت (chalcopyrite)، وبرونايت (bornite)، الكاربونات أو السلفات المخلوطة بالحديد والنحاس والسلفات النحاسية، كالكوسايت (chalcocite)، كوفيلايت (covellite)، ازورايت(Azurite)، مالاكايت (malachite)، تيدراهيدرايت (Tetrahedrite)، كروسوكولا (chrysocolla) أوسليكات النحاس، كوبرايت أو أوكسيد النحاس (Cuprite)، والآتاكمانايت (atacamite) أو كلوريد النحاس.

(١) أساسيات المواد الهندسية، ثورنتون وكولينجيلو، ص. وانظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)/ الباب الثالث/ الفصل الثالث.



النحاس تحت المجهر

يعتبر النحاس ثاني معدن في العالم من حيث الاستخدام بعد الحديد، ويمتاز بتوصيله الكهربي والحراري الرائعين: مقاومته للرطوبة، انسيابية صهره، مطاوعته أي مقاومته للشد، وجماليته الأخاذة للونه القريب من الذهب حتى إن بعض مركباته تسمى بالذهب الكاذب.



خام النحاس في الطبيعة

عدده الذري ٢٩، ووزنه الذري ٦٣،٥٤٦ أي تقريباً ٦٤، وهو من العناصر الانتقالية في الجدول الدوري، وله خصائص ومميزات رائعة صناعياً. فالنحاس معدن مائل إلى الحمرة ذي تركيب بلوري نوع FCC الذي رأيناه في تركيب الحديد وهو تركيب مكعب، وكثافة النحاس ٨,٩٦ غم/سم^{٣}، ينصهر في ١٠٨٣ مئوي تقريباً، ويغلي في ٢٥٦٧ مئوي. ورغم أن أغلب المعادن لا تأخذ شكلها الصناعي المعروف إلا من خلال سباكتها ومضافاتها، فالنحاس أيضا لا يخرج عن هذه القاعدة، إلا أن هنالك تطبيقات صناعية كثيرة و له ضمن وضعه النقي الطبيعي وهو يأتي بالمرتبة الثانية بعد الفضة من حيث التوصيل الكهربائي والحراري وله قابلية كبيرة جداً لمقاومة التآكل فهو من أهم المعادن المقاومة للتآكل والتعرية يجعله من المواد المستخدمة بشكل واسع في التطبيقات الهندسية.. فبالنسبة للنحاس المستخدم في (E T P) -وهي سبيكة نحاسية- مثلاً يجب أن لا يتعرض لحرارة أكثر من ٤٠٠ ^{o}م لأن تفاعل الغازات المشعة مع دقائق الأوكاسيد عند الحدود المحببة (Grain Boundaries) تؤدي إلى حصول تقصف أو هشاشة للمعدن (Embrittement).

والنحاس معدن رخو عالي المطاوعة وله تحمل شد يصل إلى ٣٥ (كيب/انج^{2}) وهو بهذا ينافس الحديد بمقاومته للشد، كما وأن له قابلية استطالة عالية ٤٠% لكل ٢ انج وهو لوحده ضعيف الصلادة إلا أن إضافته إلى معادن أخرى أو إضافة معادن أخرى إليه يحسن هذه الخاصية. وبسبب مقاومته العالية للشد فإنه يستخدم في الأسلاك وبأقطار صغيرة من ٠،٠٢٥ ملم صعوداً. وبجمع خواصه الأساسية: تحمل الشد، التوصيل الكهربي الرائع، ومقاومته للرطوبة، يكون العنصر الأمثل والذي لا يستغنى عنه في أسلاك نقل الطاقة الكهربائية في كل العالم.

يمتاز النحاس بسهولة طلبه كهربياً لوحده أو مع معادن أخرى، وخصوصاً في استخدامات أجهزة الطباعة والاستنساخ والتصوير[١].

المعدن	نقطة الغليان م ٥	الثقل النوعي جم/سم٣	الخواص والاستخدامات
النحاس	١٠٨٢,٦	٨,٩٣	رخو، ومتين، وسهل التشكيل على البارد أو الساخن، وهو مقاوم للتأثيرات الكيمياوية، ويتميز بموصليته الحرارية والكهربائية الكبيرة. ويستخدم على هيئة أسلاك في الخطوط الكهربائية والبيرومترات والأجهزة الخاصة بالصناعات الغذائية. وهو يدخل في تكوين السبائك الهامة.
الرصاص	٣٢٧,٣	١١,٣٩	رخو، ومطيل(ممطوليته كبيرة)، ومقاومته كبيرة للتأثيرات الكيمياوية، ولكنه سام وصعب التشكيل بالقطع. ويستخدم في أغلفة الكابلات، وألواح البطاريات الإختزانية (المركمات) ومواسير المياه، وبطانة (طلاء) الأجزاء الإنشائية المعرضة للتأثيرات الكيمياوية، كما يستخدم كعنصر سبائكي في تركيب معادن المحامل (الكراسي).
الزنك أو الخارصين	٤١٩,٤	٦,٩٢	رخو قابليته للدلفنة (الدرفلة) والسباكة، وهو يستخدم كغلاف مقاوم للتآكل الكيميائي نظراً لأن طبقات كربونات الزنك الرقيقة المتكونة على سطح المعدن تعمل على مقاومة تأثيرات الهواء والماء، كما

(١) المعلومات عن شبكة المعلومات الدولية، موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣، وكتاب (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، للمؤلف.

			يستخدم في إنتاج بعض أجزاء التركيبات الصغيرة بدلاً من سبائك النحاس. وهو عنصر سبائكي يدخل في تركيب النحاس الأصفر.
القصدير	٢٣١,٩	٧,٢٨	رخو، ومطيل (ممطوليته كبيرة)، ومقاومته كبيرة للتأثيرات الهواء والماء. وهو يستخدم كعنصر وقائي ضد التآكل الكيميائي، على هيئة غلاف (طلاء)، للأجهزة والألواح المعدنية، كما أنه يدخل في تركيب سبائك المحامل (الكراسي)، وسبائك اللحام (المونة).

النحاس رخو بطبيعته ولكن يمكن تقسيته بالعمل البارد والحار وباستخدام المضافات لعمل السبائك. من أهم هذه المضافات الزنك، القصدير، النيكل، الذهب، الفضة، الحديد. وهناك ما يعرف بالبراص والبرونز واللذين يمثلان حالات من المضافات والمركبات المهمة المكونة النحاس مع القصدير. من السبائك المعروفة المونول (Monel metal)، سبيكة البنادق (gunmetal)، والفضة الألمانية (German silver). النحاس والبرونز يعتبران من العوائل الأكثر شهرة من السبائك النحاسية الأساسية. سبيكة النحاس تتكون من نحاس بشكل رئيسي وخارصين، أما البرونز فيتكون من نحاس بشكل رئيسي مع خلط عناصر أخرى مثل ألمنيوم أو سيليكون أو بيريليوم. النحاس الأصفر مرصّص، يعرف بـــ (سي ٣٦٠٠٠) ومعروف كذلك بالسبيكة النحاسية ٣٦٠ . تتضمّن عوائل السبيكة النحاسية الأخرى نيكلا نحاسيا أو فضة مع نيكل، وهناك أكثر من ٤٠٠ سبيكة نحاسية أساسية في الاستعمال الحالي منه ما يستخدم في صناعة أبدان السيارات الحديثة. ومن أهم سبائك النحاس هي **سبائك الحديد والنحاس**، إذ تعتبر سبائك الحديد مع النحاس من أهم السبائك المستخدمة صناعياً لأهميتها وفوائدها وخصائصها الفريدة. ويوضح الجدول هذه الفوائد باختصار، الجدول أعلاه يوضح بعضها، فالرموز النحاسية مستعملة في المكائن التي تعمل بالنّقود، الفيديو وألعاب تسلية أخرى، لشراء الغذاء، مشروبات لا كحولية، حاجات تذكارية، نقل عامّ، طرق وجسور، مكوى ومكائن تنظيف جافّة، عدد بعض الألعاب كالغولف، وكأنواط تذكارية. وهناك استخدامات أخرى عديدة، من بين تلك الاستعمالات ما يستخدم في أدوات الجراحة الحديثة، فاليوم، ينقذ جرّاحو التقنية المتطورة الحياة والدمّ الثمين باستعمال المباضع المغطّاة بالنحاس. وللنحاس استخدامات حرارية وكهربية عديدة، إذ يجري في النحاس تيار كهربائي الذي يسخّن المبضع لجعله كوياً ذاتيًا.



استخدام السبائك النحاسية في صناعة أبدان السيارات الحديثة

يتشكل النحاس كيميائياً من مركبين أساسيين، الأول له تكافؤ (١) ويسمى (Cuprous)، والثاني له تكافؤ (٢) ويسمى (cupric). الأول سهل التحول إلى الثاني بمجرد تعرضه للهواء حيث يتأكسد أي يفقد شحنة سالبة فيزداد تكافؤه من (+١) إلى (+٢)، ومن ثم يستقر لذلك فإن مركبات النوع الثاني مستقرة. ومن الاستخدامات الصناعية المركبات النحاس استخدامه في تحليل المركبات السليلوزية، وفي صناعة الأصباغ، صناعة الرايون.

وهذه بعض الاستخدامات الصناعية للنحاس في مختلف الاتجاهات الصناعية والهندسية، في الكهربائيات، الإلكترونيات، الاتصالات، الهندسة المدنية وغيرها:

١. النحاس العلامة القياسية للتوصيل الكهربائي. يجري خلاله تيار كهربائي أفضل من أيّ معدن آخر ما عدا الفضة. والنحاس ينقّي بشكل دوري إلى ٩٩,٩٨ % نقاوة (صافٍ لدرجة أكبر من الصابون العاجي) فهو مقبول للعديد من الطلبات الكهربائية. وهناك سلك يعرف بـــ (أي دبليو جي) وهو السلك النحاسي الأكثر شيوعا استعمل لتوزيع أسلاك دائرة الفرع في العمارات، وكمياته المنتجة استهلكت في عدد كبير من

دول العالم مما يجعل كمية إنتاج هذا السلك يمكنها أن تطوّق الأرض ٢،٦٣٠ مرة أو حوالي ١٤٠ رحلة ذهاب وإياب إلى القمر. هذا فضلاً عن الاستخدامات الكهربية الأخرى للنحاس في مجال الأسلاك عالية التوصيل وفي الإضاءة والمحولات والمولدات وأجهزة القدرة والآلات الكهربائية والمصانع وفي الحماية الخاطفة وغيرها بسبب قابلياته الممتازة في التوصيل ومقاومة التلف في الظروف الجوية المختلفة.

٢. صفاته المميزة تجعله من المعادن الخاصة في التطبيقات الإلكترونية، إذ يستبدلون ألمنيوم بالنحاس في رقاقات الحاسوب، فبحدود ٢٠٠ مليون ترنزستور يمكن أن تحزم على رقاقة واحدة، والمتطلبات الكهربائية تنزّل لأقل من ١,٨ فولت، وتدير الرقائق مبردة أكثر من أي وقت مضى. وبسبب توصيل النحاس المتفوّق كهربائياً تمكّنت تقنيات إلكترونية كثيرة من النجاح والتطور، فكانت النتيجة سرعة تشغيل أسرع بكثير وتكامل دائرة أعظم. إنّ استعمال النحاس في الرقاقة الرابطة الأخيرة في سلسلة نحاسية متواصلة تشمل طريق البيانات الإلكتروني في علوم الحاسوب، فمن الأسلاك والموصّلات الخارجية إلى البطاقات الإلكترونية المطبوعة، إلى آخره، هو كلّه من النحاس. ومنذ أن تم اختراع الأنابيب الإلكترونية مبكرا في بدايات القرن العشرين الميلادي اعتمدت على السبائك النحاسية في مكوّناتها الداخلية، استمر النحاس رائداً في هذه الصناعة رغم هيمنة أشباه الموصلات، وهذا يتضمّن أنابيب أشعة القطب السالب المستعملة في التلفزيونات وشاشات الحاسوب، ومعدلات الفولتية، وتكبير الفيديو والتسجيل الصوتي، وفي طباخات المايكرويف، وهوائيات الإرسال بالقنوات المجوّفة وغير ذلك. أغماد النحاس تستعمل أيضاً في المستشفيات لتنقية الغرف الحاوية على أجهزة حسّاسة مثل وحدات الأشعة السينية والتصوير بالرّنين المغناطيسي لمنع المشاكل المتعلقة بالمدخل أو تأثير الإشعاع الكهرومغناطيسي.

٣. أما في مجال الاتصالات فمنذ عهد قريب، تم التفكير بأنّ الألياف الضوئية الوحيدة يمكن أن تعالج موجات كبيرة. لذا لغرض حصول اتصال بين الحاسبات يمكن إنجاز سرعة هائلة للبيانات بالكيكابايتس لكل ثانية (gigabits\second) على الأزواج الملفوفة من سلك نحاسي. وهذا ما أهل هذا المعدن لأن يحتل مراتب متقدمة في الصناعات الحديثة في مجال الاتصالات كالهواتف النقالة والبث الفضائي.

٤. أما في الهندسة المدنية فللنحاس استخدامات مهمة أيضاً في مجال المجاري والسقوف وغيرها، فمنذ ١٩٦٣ صنعت أكثر من ٢٨ بليون قدم أو حوالي ٥,٣ مليون

ميل من أنبوب السباكة النحاسي الذي ركّب في العمارات الأمريكية. ذلك مكافئ إلى ملف يلفّ حول الأرض أكثر من ٢٠٠ مرة. واستخدم النحاس أيضاً في مانعات الصواعق لتحمله الحرارة من جهة ونقله السريع للكهرباء وعدم تأثره بالبيئة من جهة أخرى. كما استخدم في السقف النحاسي للبرج الواقف الذي استخدم لمقاومة الرياح العاتية في اختبارات المختبرات المتخصصة مثل (يو إل –٩٠)، فهذه الرياح تسبّب ضرر كبير في الأبنية العالية كالعمارات في كل سنة يصل إلى بلايين الدولارات. النحاس يستعمل لتسقيف الأبنية الرئيسية في مراكز التدريب للرياضة والألعاب. هو يستعمل أيضا للسباكة، اللمعان، البالوعات، اللفّات والشراشف النحاسية، وغير ذلك.

٥. الصحون الفضّية، الشوكات، السكاكين، الملاعق، كلها لها قاعدة سبيكة نيكل خارصين نحاسية (فضة + نيكل) . كما ويستخدم النحاس في صناعة المواقد النحاسية، المناضد، المرايا، ساعات الحائط الكبيرة وكثير من المنتجات المنزلية.

٦. يستخدم النحاس وسبائكه في صناعات السيارات، القطارات، الطائرات والبواخر الممتازة. وكذلك في الصناعات العسكرية المتعددة بل وحتى الأعتدة والقنابل والإطلاقات والصواريخ.

النحاس عبر التأريخ :

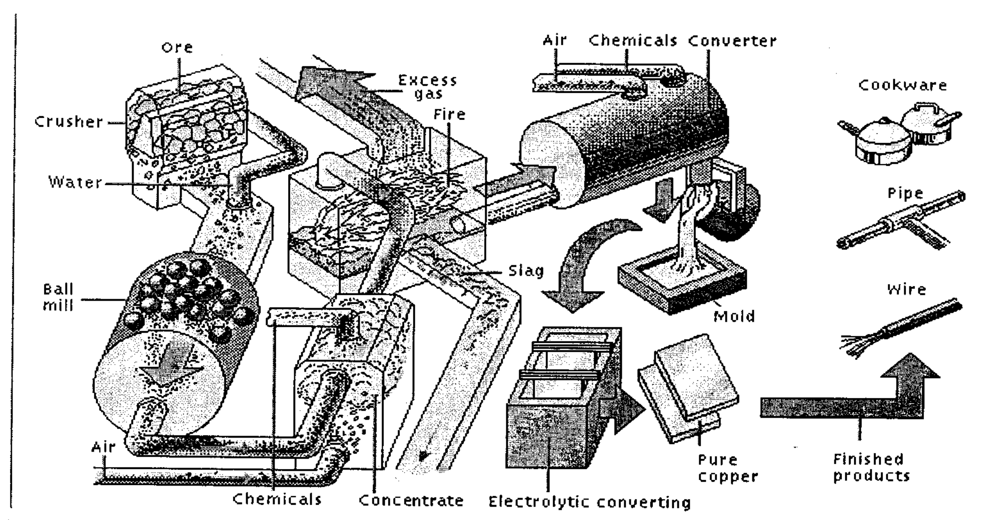
يعتبر أول المعادن التي تم تعدينها من قبل البشر بكافة تشكيلاتهم الحضرية، فقد وجدت الأدوات النحاسية في أغلب الحضارات القديمة المصرية، العراقية، الصينية، الفارسية، الإغريقية، الرومانية، الهندية، وفي حضارات الإينديز في أمريكا الشمالية، الوسطى والجنوبية، وفي أوروبا القديمة أيضاً. وقد استخدم في الحلي، الزينة، النقود، الأواني، العدد، الأحواض، السلاح، الطهي، صناعة السفن وغيرها من الاستخدامات المهمة.

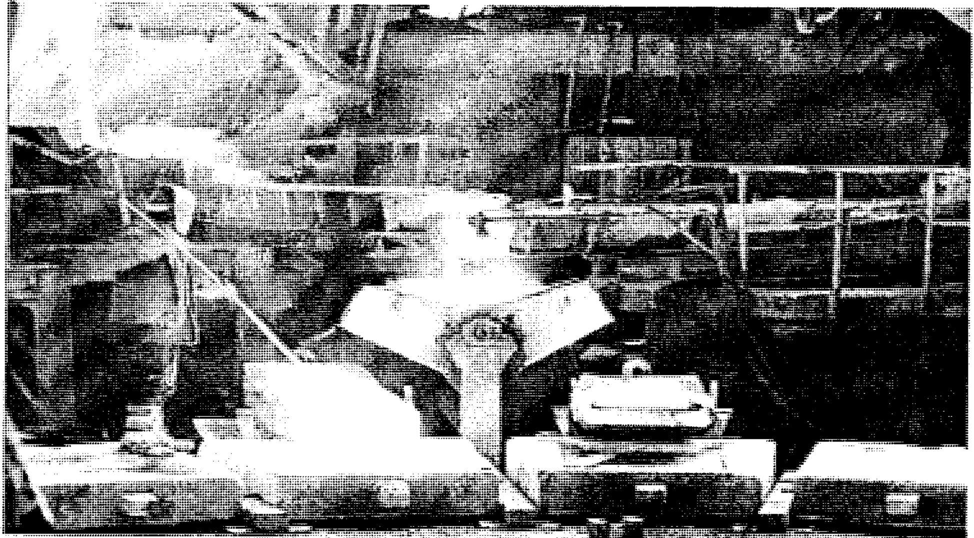
يطلق على النحاس معدن الرجل الأقدم، إذ يرجع تاريخ استعمال البشرية له كما دلت المكتشفات الآثارية إلى أكثر من ١٠،٠٠٠ سنة. فقد اكتشف معلّق نحاسي في شمال العراق يعود إلى حوالي ٨٧٠٠ قبل الميلاد. وهناك أحد لفائف البحر الميت المشهورة وجدت في فلسطين مصنعة من النحاس بدلا من جلود حيوانية هشّة، هذه اللفائف لا تحوي أي كتابات دينية. ووجدت أنابيب نحاسية مصنعة منذ حقب سحيقة تتعدى الـــ من ٥،٠٠٠ سنة. وفي متحف في جامعة بنسلفانيا عرضت مقلاة نحاسية التي أرّخت أن تكون بعمر أكثر من ٥٠ قرن، وقبل عشرة آلاف سنة استعملوا فؤوس نحاسية كأسلحة وأدوات للبقاء.

عموماً عرف الإنسان النحاس في العصر الحجري الحديث (the Neolithic Period or New Stone Age)، ولكن التوقيت الدقيق لهذا الاكتشاف لم يحدد علمياً، وربما يكون عند ٨٠٠٠ سنة قبل الميلاد فاستخدمه مع حجارته التي يكون فيها كسكين أو أداة جارحة للقتل أو التقطيع. بعد التاريخ ٦٠٠٠ قبل الميلاد، استطاع الإنسان من صهره وتعدينه باستخدام الفحم الخشبي وكان هذا الاكتشاف بداية العصر المعدني وإيذاناً بدخول التعدين في تاريخ البشر.

ثم بعد العام ٥٠٠٠ قبل الميلاد استخدم في الأسلحة وتوابيت الموتى في حضارة وادي النيل، إذ اكتشفت مناجم تعدين للنحاس في صحراء سيناء يعود تأريخها إلى حوالي ٣٨٠٠ سنة قبل الميلاد. بعدها استخدمت في الأنابيب وأدوات الطعام والزينة في بدايات العصر البرونزي بعد ٣٧٠٠ قبل الميلاد وخصوصاً قرب ممفيس في مصر القديمة.

بعد العصر البرونزي وانتشار استخدام النحاس والبرونز في الأسلحة انتشرت هذه الصناعة عبر البحر المتوسط خصوصاً في جزر كريت وقبرص وسيسيليا الإيطالية في الفترة الممتدة بين (٢٥٠٠-٣٠٠٠) قبل الميلاد، ومن ثم في فرنسا وبريطانيا والدول الاسكندنافية ١٨٠٠ قبل الميلاد. وفي الأعوام اللاحقة لـــ ٣٠٠٠ قبل الميلاد اكتشف أن قبرص تحوي كميات كبيرة من النحاس فتكالبت عليها الأقوام من المصريين، الآشوريين، الفينيقيين، الإغريق، الفرس، الرومان، لذلك أطلق عليها الرومان سايبروم (cyprium) أي (ore of Cyprus) وتعني المنطقة الغنية بخام النحاس، ومنه اشتق اسم الجزيرة.





عمليات تعدين النحاس

عرفت أقوام فارس وما بعدها في الهند والصين هذه الصناعة خصوصاً سبيكة البرونز (نحاس-قصدير) وأبدعت فيها، وذكرت في الصين القديمة ٢٥٠٠قبل الميلاد، وتبع ذلك تطور في صناعة الحلي النحاسية في الصين القديمة بعد ١٧٠٠ قبل الميلاد.

بعد العصر النحاسي جاء العصر الحديدي وهو تاريخ معرفة البشر للحديد وأهميته، والذي فصلناه في وقت سابق، وحصل التزاوج في الصناعتين خصوصاً في استخدام النحاس لمنع الحديد من التآكل والصدأ الذي لاحظه الإنسان.

ذكرنا في فصول سابقة أن حضارة بلاد فارس والأناضول كانتا أول من عدن الحديد، وكانتا تستخدمانه في صهر النحاس، مما يعني بالضرورة أن هاتين الحضارتين كانتا متطورتين في تعدين النحاس أيضاً. وحيث إن شخصية ذي القرنين من هذه البلاد فكان طبيعياً أن يكون ملماً إلماماً كبيراً بهذه الصناعة.

كان النحاس في العصور القديمة يكسر ويغسل ثم يصهر ويصب في قوالب. وأثناء الحرق كانت الأكاسيد والكاربونات تبعد مع الكربون المحترق. من أهم الخامات التي يتواجد بها النحاس وعرفت منذ القدم هو خام الكبريتات أو السلفات (sulfides)، والحاوي على نسب من النحاس تتراوح بين (١-١٢) % ، وكان هذا الخام يكسر، يعزل ويركز ثم يصهر بواسطة أفران حجرية شبيهة بأفران الحديد البدائية التي تحدثنا عنها فيما مضى.

في عصرنا هذا وبعد التطورات الكبيرة لا تزال هذه التقنيات موجودة ولكنها تطورت فأصبح العزل والتركيز يعمل بواسطة التعويم، ثم يصهر بأفران متطورة هي الأفران الترددية (reverberatory furnace)، والتي يخضع فيها النحاس صهر محكم ينتج عنه النحاس الفلزي النقي بنسبة ٩٨%، ثم تعاد تنقيته للحصول على نقاوة بنسبة ٩٩،٩ % عن طريق التحليل الكهربائي.

أثر النحاس في البيئة وصحة الإنسان[١]:

بالنسبة للفوائد الطبية والصحية من النحاس، فإن الجسم البشري عادة ما يحتاج إلى المعادن التي تعين جسمه وتعطيه القوة لعظامه وأسنانه وعضلاته ودمه وجميع أجهزة جسمه. فمثلاً يحتاج إلى عناصر : **الكالسيوم والكلور والمغنيسيوم والفوسفور والبوتاسيوم والصوديوم والكبريت والكروم والنحاس والحديد والفلور واليود والزنك والسيلينيوم.** إن وجود النحاس في عمليات الحياة الأساسية والنمو الطبيعي في كلّ معيشة الأشياء يعتبر من الضرورات التي لا غنى عنها. النحاس ضروري للنمو وصيانة النسيج الرابط العظمي، الدماغ، القلب، والعديد من أعضاء الجسم الأخرى. هو مشترك في تشكيل خلايا الدمّ الحمراء، الامتصاص واستخدام الحديد، وله أهمية في عمليات تخثر الدم ونقل الأوكسجين. وله دور في إطلاق البروتين والإنزيمات المهمة للحياة التي تنتج طاقة خلوية وتنظّم إرسال النبضات العصبية، فالنحاس مكوّن رئيسي في الإنزيمات، وهو يركّب ويفعل كمحفّز في العمليات الأيضية للكائنات الحية، وله دور رئيسي خلال الإنزيمات

---

(١) هذه المعلومات مأخوذة من الشبكة العالمية (الإنترنت).

الفلزّية التي تحفّز العديد من التفاعلات الكيمياوية المختلفة ، والنحاس فضلاً عن ذلك يشترك في تشكيل الكولاجين أيضا في البروتين الليفي في العظم، الغضروف، الأوتار، العضلات، والأنسجة الرابطة، والأغطية الوقائية للأعصاب.. يحفّز النحاس نظام المناعة لمقاومة الالتهابات والجروح وتصليح الأنسجة ويعجل في الشفاء. كما ويساعد النحاس أيضا لتحييد "الجذور الحرّة" التي يمكن إلحاق الأضرار الحادّة إلى الخلايا... النحاس مطلوب للاشتغال الطبيعي للنباتات، الحيوانات، والبشر، وأكثر الكائنات الحيّة المجهرية. إنّ الطبيعة الكيميائية للنحاس مهم جدا في تقرير توفرها الحيوي، في البيئة وفي الغذاء. النحاس ضروري في نظام الحمية عند البشر، فهو يساعد على كوي الأطعمة الدسمة، ويجعل الهيموغلوبين أحمر في الدمّ. في الحقيقة، هو ضروري للنمو الصحّي الطبيعي وإعادة إنتاج كلّ النباتات والحيوانات الأعلى. النحاس مغذّ دقيق تلك ضرورية للصحة الإنسانية. تطلب المتطلبات المغذّية الإنسانية كمية صغيرة لكن منتظمة من النحاس الغذائي لكي تبق صحة واشتغال الجسم بشكل صحيح. فالنحاس مطلوب لـنمو القوّة العظمية، نضوج خلايا الدمّ الحمراء والبيضاء، نقل وتكثيف الحديد، أيض الجلوكوز والكولوستيرول، بقاء القلب صحّيا فهو مهم لانكماش القلب، تطوير الدماغ، صيانة وظيفة الجسم المناعية، حماية ضدّ الأكسدة أو الأضرار التحريضية. يحتوي الجسم البشري على الأقل ٢٠ إنزيم يدخل فيها النحاس، وعلى الأقل ١٠ من هذه تتطلّب النحاس للاشتغال. الكميات الكبيرة للنحاس يمكن أن توجد في كافة أنحاء الأعضاء وأنسجة الجسم. ما بين ٢٥ و٦٠ بالمائة من النحاس بالجسم يمتصّ للاستعمال. إنّ الميزان يفرز في الصفراء أو بول أو عرق. إنّ تركيز النسيج غير الهيكلي المتوسط للنحاس في البشر هو ٢,٩ جزء من البليون. كلّ واحدة من المعادن الضرورية، بضمن ذلك النحاس، الخارصين، الحديد، المنغنيز، الكروم، الموليبدنوم، وسلنومي قد يؤثّر على الامتصاص وأيض المعادن الضرورية الأخرى، ولكن بدرجات مختلفة. إنّ التفاعل بين الخارصين والنحاس من المحتمل الأكثر أهمية، لأن الخارصين يمكنه التنافس مباشرة مع النحاس للإمتصاص في المعي. إنّ المتطلب اليومي الموصّى به للنحاس الغذائي ١-٢ mg. للبالغين و٠,٥-١ mg. للأطفال. الأطفال من الولادة إلى ٦ شهور من العمر يجب أن يبتلعوا ٠,٤ إلى ٠,٦ mg / يوم من النحاس. الأطفال من ٦ شهور إلى الأطفال من ١٠ سنوات يجب أن يبتلعوا ٠,٧ إلى ٢,٠ mg / يوم من النحاس.

تتأتى بعض استعمالات النحاس من قدرتها للسيطرة على نمو الكائنات الحية. هذا يحدث متى كان النحاس متوفراً حيويا وبالذات في التجمعّات التي تكون ضارة. وكنتيجة، النحاس مستعمل في مجموعة من صناعات المواد المبيدة للجراثيم، وفي غسولات الفم ومعاجين الأسنان. والنحاس كثير الاستعمال للسيطرة على الكائنات الحية غير المرغوبة في تربية السمك. وسواء في الماء العذب أم الماء المالح لم يشر أحد إلى أي تأثير خطر على مستهلكي السمك.

النقص في النحاس عامل واحد يؤدّي إلى خطر متزايد من تطوير مستويات الكولسترول العالية ومرض القلب التاجي في البشر. نقص النحاس في الجسم يرتبط أيضاً بالولادات الغير ناضجة أيضا، والإسهال المزمن وأمراض معدة. وقد أصدرت الأكاديميات والمعاهد الطبية المتخصصة إرشادات توصّى بها ضرورة الاعتماد على الأغذية الغنية بالنحاس (من ٠,٩ mg من النحاس باليوم) لكلا الرجال والنساء، فهي مغذّيات مهمات خصوصا للأمهات والنساء الحوامل، إذ اكتشف أن النحاس يطوّر الأجنّة والمواليد الجدد. ولله الحمد، فإن النحاس موجود في أنواع مختلفة من الخضار، الثمار، الحبوب، البقليات كالفاصولياء والبندق، وفي اللحوم والمأكولات بحرية وشوكولاته، بالإضافة إلى الماء الصالح للشرب. ويحتاج النحاس في الجسم بنسب قليلة وزيادته تسبب الأمراض مثل مرض ويليام أو ما يعرف (hepatolenticular degeneration)، وإشارة المرض هو إصابة حلقة العين فتتلون بلون أخضر- رصاصي أو ذهبي محمر. ولو أنّ الابتلاع المفرط للنحاس يمكن أن يتسبّب في الغثيان والتأثيرات الضارّة الأخرى، إلا أن منظمات الصحة العالمية مثل (دبليو إتش أو) قرّرت أنه ليس هناك قلق رئيسي لوضع عتبة عليا لنسبة النحاس في الجسم لأن الخطورة للتسمم أو الضرر جراء ذلك تعتبر نادرة. فليس هناك تقييد على المحتوى النحاسي الكليّ، لكن بالأحرى على حجم النحاس القابل للذوبان الذي يمكن أن يكون قابلاً للامتصاص من قبل البشر أو الحياة البريّة.

على الأقل ٢٠ بالمائة من السكان يعاني من نقص النحاس، المعدن الذي هو ضروري إلى الصحة الجيدة. رغم ذلك قلة من الناس مدركون لاضطرابات الصحة التي ترتبط بالنقص النحاسي، والتي منها نخر عظام، التهاب المفاصل الضموري والتهاب المفاصل الروماتزمي، مرض الأوعية القلبية، أعراض مزمنة تتضمّن النسيج الرابط العظمي والقلب والأوعية دموية، سرطان القولون. أما في الأطفال فالنقص النحاسي قد يؤدّي إلى فقر الدم، يزيل عظم حالات الشذوذ، نمو ضعيف، زيادة الوزن، تزايد في الإصابات (برد،

إنفلونزا، ذات رئة)، تنسيق الحركة يسوء وانخفاض في طاقة الجسم. حتى النقص النحاسي المعتدل يؤثّر على نسبة مئوية كثيرة من السكان، ويمكن إضعاف الصحة بشكل غير ملحوظ، وأعراض النقص النحاسي المعتدل تتضمّن : نزّل المقاومة إلى الإصابات، إعياء عامّ، أضعف وظيفة دماغ. ربّما يحصل الشخص على نقص نحاسي إذا استخدم نظام حمية سيّئة أو إذا كان يعاني من الاضطرابات الهضمية، أو لديه نوبات ومشاكل في الكبد أو الإسهال. والذين يتعرّضون للنقص النحاسي بشكل كبير هم المسنون، الرياضيون وأولئك المشغولون في العمل الطبيعي بشدّة، النباتيون وبشكل خاص أولئك الذين لا يستهلكون منتجات الألبان، النساء الحبلى وأجنّتهم، الأطفال الخدّج خصوصا أصحاب الأوزان المنخفضة جدا عند الولادة. وأفضل المصادر الغذائية للنحاس توجد في المأكولات البحرية، الأسماك الصدفيّة خصوصا، الحبوب الكاملة، البندق، الزبيب، قرون النبات، الشوكولاتة، البطاطا، البازلاء، اللحم الأحمر، الخضار، بعض الثمار مثل جوز الهند والتفاح. كما ويوجد النحاس في بعض الثمار كالتمر الذي تحدثنا عنه سابقاً، والمادة الموجودة في الدم التي تحمل النحاس في الجسم تسمى السيرولوبلازمين (ceruloplasmin).

في اللحم الأحمر كمية نحاسية عالية أيضا يحتمل أن تكون كافية. إن كمية النحاس المتوفرة للامتصاص تعتمد على الشكل الكيميائي للنحاس في الغذاء، تركيب الحمية الكليّة، والصحة والحالة المغذّية لدى الشخص. توجد لدى بعض الأشخاص مشاكل هضمية مزمنة قد تكون سبباً جوهرياً في جعل الجسم غير قادر على امتصاص الكميات الكافية من النحاس بالرغم من أنّ الأغذية التي يأكلونها غنية بالنحاس. بعض أشكال النحاس ليست قابلة للذوبان في حوامض المعدة ولا يمكن أن تمتصّ من المعدة أو المعى الدقيق. أيضا، بعض الأغذية قد تحتوي على ليف عسر الهضم الذي يربط بالنحاس ويمنعه منه أن يكون ممتصًّا. الكميات العالية لفيتامين سي، خارصين، وحديد يمكنها أن تسبب نقص الامتصاص النحاسي أيضا. إن عدم توفر نحاس مخزون في الجسم بما فيه الكفاية وتحديداً في الكبد قد تؤدّي عند حصول جرح للأنسجة أو المرض إلى أضرار كبيرة للجسم، وفي الحالات المتطرّفة إلى الموت.



النحاس ضروري للبشر والحيوان والنبات في البر والبحر على حد سواء

يجمّع الجنين الإنساني نحاسا بسرعة من أمّه أثناء الثلث الثالث للحمل، على ما يبدو لضمان بأنّه سيكون عنده تجهيزات كافية لتنفيذ الوظائف الأيضية بعد الولادة - بضمن ذلك التنفس الخلوية، صبغة صبغة الميلانين وتأليف النسيج الرابط، أيض حديدية، يحرّر دفاعاً جذريًّا، تعبير جين، والاشتغال الطبيعي للقلب ونظام المناعة. عند الولادة، رضيع صحّي سيكون عنده أربع مرات التي تركيز النحاس كبالغ نامي تام. النحاس سيخزن في الكبد ويستعمل لإشباع الحاجات الأيضية للرضيع. كشف البحث الأخير بأنّ الصغار لهم آليات كيمياوية حيوية خاصّة للنحاس بشكل كافٍ في الجسم بينما آلياتهم الدائمة تتطوّر وتنضج. الأمهات الحبلى اللواتي يعانين من قلة النحاس بشدّة يمكن أن يزيد خطر مشاكل الصحة في أجنّتهم وأطفالهم. تتضمّن هذه المشاكل الوزن عند الولادة منخفض، ضعف عضلات ومشاكل عصبية. الكمية الفائضة من الحديد والخارصين قد يعيقان توفراً نحاسيًّا في الجسم. عند الطفل الرضيع المولود حديثاً يعتبر كبد الطفل الرضيع وحليب الأمّ المزوّدين الرئيسين للنحاس للشهور الأربعة الأولى من حياتهم .

النحاس مستعمل في بستنة المرشّات والمساحيق للتخلّص من العفن الفطري التدميري. كما تحمي بعض السبائك النحاسية ضدّ نقل المرض في المستشفيات، كما

يستعمل الأنبوب النحاسي ضدّ حالات تفشّي داء الفيالقة، والسطوح النحاسية قاسية إلى نمو البكتيريا.

أما أثر النحاس في البيئة عامة ومنها الحياة المائية كالمحيطات، البحار، البرك، البحيرات، الأنهار، وكلّ البيئات المائية التي توجد فيها الحياة، فهو كبير ومهم. إذ تحتوي هذه الأوساط على النحاس كعنصر حيوي وطبيعي. يوجد النحاس في النباتات المائية، فهي أي النباتات المائية تعتمد على النحاس الذي يلعب دورا مهما في التركيب الضوئي والتنفس، فضلاً عن أن النحاس موجود في الجزيئات كراسب وفي الغذاء. كما ويوجد النحاس في السمك والحياة المائية، فالمستوى الطبيعي للنحاس في نسيج السمك الكامل على غرار واحد إلى جزأين في المليون، وكمية معادن الأثر النحاسية في نمو كثير من المخلوقات البحرية كالسمك والحيوانات القشرية كالأسماك الصدفيّة والمحار والكتومين قد يكون ذا أثر بالغ الأهمية ومهم في الآثار الاقتصادية للبلدان المعتمدة على النشاط البحري. إنّ متطلبات النحاس ثابت تقريبا بين الحيوانات الفقرية، فالحيوانات القشرية، مثل الروبيان والسرطان البحري، بشكل خاص تكون حاجتها للنحاس لأن أعضاءها تعمل كناقل أوكسجين في دمّهم. يعتقد بعض العلماء بأنّ كمية النحاس في الحيوانات القشرية قد تكون أكثر - بالمقارنة مع المجموعات الأخرى - إذ تستعمل العديد من الحيوانات القشرية نحاسا في صبغة دمّهم. لهذا، إذا تنظر بعناية للروبيان غير المطبوخ يبدو بلون أزرق، وهو اللون المثالي لبعض أشكال النحاس المؤكسد. العلماء أيضا لاحظوا بأنّ الوجود العالي جدا من النحاس في المياه الطبيعية قد تضرّ بالخياشيم والكبد والكلى للسمك أو تلحق أضرارا عصبية بها. كما ويلعب النحاس دورا مهما في البيئات المائية الأخرى، أيضا، وهو مكوّن رئيسي من حياة النبات البحرية.

يعتبر النحاس عنصراً طبيعيًّا ملائماً للبيئة فهو يستعمل في نقل الماء الصالح للشرب منذ زمن الفراعنة، وهو عموما يستعمل لتنقية وتوزيع الماء الصالح للشرب. وهو يقاتل نمو الكائنات الحية غير المرغوب بها. إذ تستخدم المركّبات النحاسية كسلاح ضدّ نمو الكائنات الحية التي تضعف تدفّق الماء. فقط مؤخّرا اكتشف العلماء منافع الصحة العامّة من أنبوب السباكة النحاسي، إذ تساعد مقاومة النحاس للتآكل وخصوصاً مقاومته للتأثير الحياتي للمكروبات على إبقاء نقاوة الماء الصالح للشرب، ومنع الكائنات الحيّة المجهرية التي تنتقل بالماء، مثل البكتيريا، الفيروسات، الطحالب، والطفيليات المعدية، من تلويث الماء الصالح للشرب الذي يستقرّ في أنبوب السباكة. هذه الكائنات الحيّة المجهرية يمكنها

أن تشكل مخاطر جمة للصحة العامة للبشر بشكل مميت، بضمن ذلك داء الفيالقة، إصابات كولاي، وشلل الأطفال. ولو أنّ ماء صالح للشرب عموما خال من الكائنات الحية المسبّبة المرض، فإن أنبوب السباكة النحاسي طريق فعّال للمساعدة على الحماية ضدّ وجود هذه الكائنات الحية وإمكانية المرض. التأثيرات الإيجابية من أنبوب سباكة نحاسي على تحطيم الأسباب المرضية حتّى عندما المستويات النحاسية في الماء تحت التعليمات للماء الصالح للشرب.

النحاس والعيون المعدنية:

هناك ما يعرف بالعيون المعدنية والتي هي عبارة عن مياه بركانية ساخنة أو دافئة أو باردة، وعادة ما تكون حاوية على معادن كثيرة كالحديد والكالسيوم والبوتاسيوم والكبريت وغيرها، ولها فوائد صحية جمة.

يوجد في ماريون كاونتي شمال مقاطعة فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية عيون تسمى عيون الفضة، أكبر عيون للحجر الجيري في العالم، وتحوي على أكثر من ٤٨٠ طن من المعادن المختلفة، وتصل حرارة مياهها إلى ٢٢ مئوي (٧٢ فهرنهايتي).

هناك العيون الدافئة المهمة للصحة والعلاج الطبيعي لاحتوائها على معادن وعناصر مهمة ولدفء مياهها كما هو الحال في مناطق عديدة في آسيا وأوربا وأفريقيا والأمريكتين. تصل بعض درجات حرارة المياه في هذه العيون إلى أكثر من ٣٠ مئوي، وعادة ما تبنى حولها منتجعات صحية للعلاج الطبيعي لأهميتها القصوى في ذلك.

هناك أيضا العيون الساخنة أو الحرارية (Thermal Spring)، والتي هي خليط من مياه جوفية مع الماغما أو الصخور المنصهرة الحاوية على معادن كثيرة كالحديد والنيكل والكوبلت والنحاس والألمنيوم وغيرها. الحرارة المنبعثة منها كبيرة ومصحوبة مع بخار الماء، إذ تصل حرارة مياهها إلى قرب درجة الغليان، وعادة ما تستخدم حرارتها في استغلال الطاقة، كما وتستخدم في مناطق وجودها في أنظمة التدفئة للأبنية والبيوت الزجاجية كما تم في اليابان والولايات المتحدة وأوربا، كما استخدمت في توليد الطاقة الكهربائية في آيسلاند والولايات المتحدة.

وإذن وجود العيون المعدنية واحتواؤها على النحاس موجود فعلاً، وليس في الأمر بدعة أو مسألة عجيبة. وفائدة النحاس للجسم البشري لا تكون من خلال تواجده كمعدن يستخدم في الأغذية والصناعات الدوائية والمعدات الطبية وصناعات أخرى

عديدة فحسب، بل إن الإنسان يتكون في تركيبته من ٢٤ عنصراً من عناصر الجدول الدوري، أو السلالة من طين كما ذكرنا في فصول سابقة، والنحاس واحد منها.

أهمية النحاس كمقاوم للرطوبة –جولة في موضوع التآكل الكهروكيمياوي للمعادن–:

قد يسأل سائل ما شأن التآكل الكهروكيمياوي للمعادن وفرق الجهد الكهربائي وبين معدن الحديد والنحاس، نقول في هذا تفصيل كثير ولنبدأ من البداية فنعرف التآكل، ثم نتطرق إلى العوامل المسببة له ونحاول أن نفصلها لنعرف سر هذا الموضوع مع ملاحظة التركيز على ما تحته خط لأهميته.

الحديد رغم قوته فهو ضعيف بالماء والرطوبة، فيصدأ ويتآكل بسرعة، وبينا أهمية المعادن المقاومة للتآكل مع الحديد كالرصاص والنحاس. سرعة تآكل معدن النحاس تتغير عند السطوح المختلفة لبلورة المعدن النقي، ويعتبر النحاس أفضل جميع المعادن الأخرى من حيث فقدان الوزن له عند خلطه بالحديد في محلول ١% كلوريد الصوديوم في التآكل الغلوني، فهو أفضل من المغنيسيوم والزنك والكاديميوم والألمنيوم والتنجستون والرصاص والنيكل، فخسارته للوزن تساوي صفر.. يعرف التآكل بصورة عامة بأنه تلف أو تحطيم المعدن بصورة تدريجية نتيجة تفاعل كيمياوي ولا يشمل هذا المصطلح تلف المواد اللافلزية بسبب تأثير الجو أو عوامل أخرى حيث يشار إلى ذلك بضرر أو تلف هذه المواد. وبالرغم من أن التآكل كان معروفاً منذ عدة قرون إلا أن مسبباته ظلت غير معروفة وقد اهتمت به الأوساط العلمية مؤخراً فتوفرت الكثير من المعلومات العلمية من حيث أسباب التآكل وطرق تعيينه في كتب عديدة ومجلات شهرية بالإضافة إلى وجود فرع هندسي خاص به.. ويقسم التآكل عموماً إلى عدة أنواع[1]:

- التآكل العام (General Corrosion).
- التآكل الغلوني (Galvanic Corrosion).
- التآكل بالتشقق (Crevice Corrosion).
- التآكل بالثقب ((Pitting Corrosion.
- التحلل المنتقى (Selective Dissolution).
- التآكل الإجهادي (Stress-Corrosion Cracking).

---

(١) أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص ٦٥١.

- الهجمات البينية (Intergranular Attack).

وقد يحدث التآكل بسبب التفاعل المباشر بين المعدن ومادة كيميائية، مثلاً تفاعل غاز الكلور مع القصدير والمغنيسيوم، وكذلك التأكسد السريع لمعدن الكالسيوم والمغنيسيوم بواسطة غاز الأوكسجين في درجات الحرارة الاعتيادية والمعادن الأخرى عند الدرجات الحرارية العالية ويسمى هذا النوع بالتآكل الجاف. وتحدث معظم حالات التآكل بفعل التفاعلات الكهروكيمياوية مثلما تحدث في الخلية الكهربائية ويسمى هذا النوع بالتآكل الرطب. أما العوامل المسببة له فإن التآكل يعتمد في مداه على ما يلي:

أولاً- خواص المعدن.

ثانياً- طبيعة المحيط المسبب للتآكل.

من الملاحظ بصورة عامة أن الخارصين والحديد يتآكلان بمعدلات أكبر مقارنة بمعدن النحاس. فتآكل الفولاذ وصفيحة الكروم بسبب الملح والوحل ظاهرة واضحة يعرفها مالك السيارة. إن معالجة التآكل والحد منه لا يمكن أن يحدث إلا بعد معرفة المبادئ الأساسية لطبيعة التآكل وميكانيكية (Mechanism) تفاعلاته.. ومن العوامل المهمة المؤثرة على التآكل والتي لها علاقة بالمعدن هي:

١- الجهد الكهروكيميائي (Electrochemical Potential) لتأكسد المعادن.

٢- وجود معدن أو مادة أخرى تعمل كقطب سالب.

٣- فرط الجهد الكهروكيميائي (Overpotential) للمعدن.

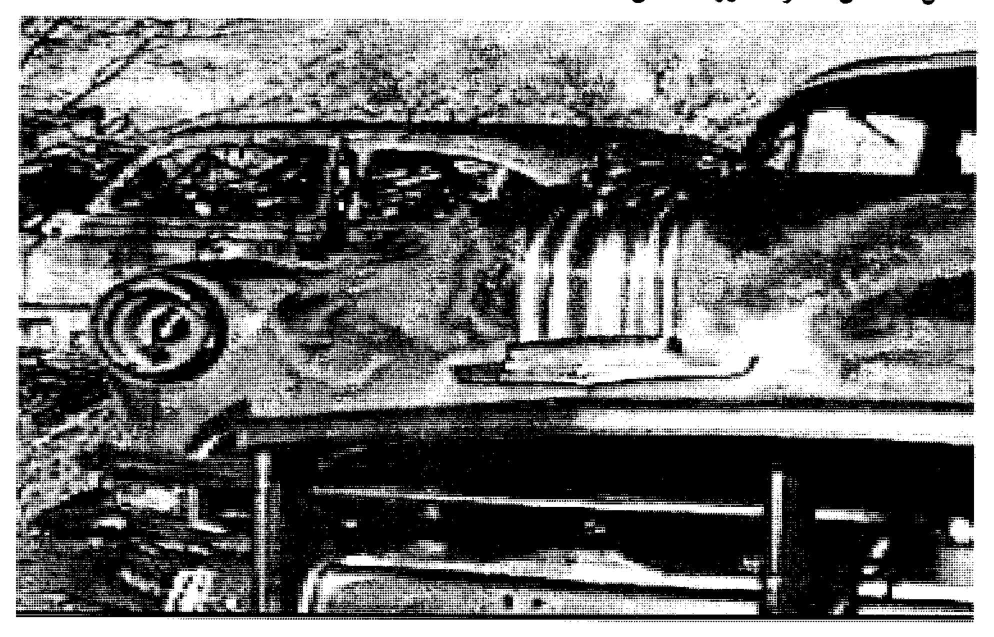
٤- نقاوة المعدن.

٥- الحالة الفيزياوية للمعدن.

٦- المساحة النسبية لسطح المعدن الذي يعمل كقطب موجب وكقطب سالب.

٧- الحجم النسبي لذرات المعدن وأوكسيد أو نتاج آخر لتفاعل التآكل.

٨- قابلية ذوبان المواد الناتجة من عمليات التآكل.



التآكل الذي يحصل في الصفائح الحديدية للسيارات المتروكة في مقابرها.

أما خواص المحيط المسبب للتآكل بصورة كبيرة فهي:

١- وجود الرطوبة.

٢- الرقم الهيدروجيني للمحيط (pH).

٣- الأوكسجين.

٤- تركيز آيونات المعدن.

٥- قابلية المحيط للتوصيل الكهربائي.

٦- نوعية الآيونات السالبة والموجبة الموجودة في المحيط.

٧- درجة الحرارة.

٨- وجود مانع التآكل أو عدمه (Corrosion Inhibitor).

لنتطرق الآن إلى تفاصيل هذه العوامل كل على حدة بشيء من التفصيل:

أولاً: العوامل المتعلقة بالمعدن نفسه:

بالنسبة للنقطتين **الأولى والثانية** من التقسيم السابق فإنه بالنسبة للجهد الكهروكيمياوي لتأكسد المعدن تتجلى أهمية السببين الأولين لتآكل المعدن في الخلايا الكهروكيمياوية في البطاريات، حيث يحدث التآكل عند القطب الموجب وذلك بذوبانه على هيئة آيونات.

وعليه فقيمة جهد التوازن (Equilibrium Potential) يعتبر مقياساً لفاعلية القطب الموجب، وعادة يقاس جهد التأكسد لبعض السبائك المعدنية المغموسة في ماء البحر نسبة إلى قطب كلوريد الزئبقوز المشبع (Saturated Calomel Electrode) حسب انخفاض فعاليتها. ولكن بصورة عامة فإن سرعة ودرجة التآكل تعتمد على الفرق في الجهد بين المعدن كقطب موجب والمعدن كقطب سالب.

لغرض فهم عمليات التآكل وكيفية السيطرة عليها يكون من الضروري فهم واستيعاب المبادئ الأساسية لموضوع الكيمياء الكهربائية. فقد عرفت سبيكة المونل وهي سبيكة أساسها النيكل بأنها تتميز بمقاومة جيدة للتآكل، وعلى هذا الأساس فقد صنعت أبدان السفن من هيكل فولاذي مغطى بصفائح من هذه السبيكة شدت للهيكل بواسطة مسامير حديدية وكانت نتيجة تآكل هذه المسامير بشدة.. في حالات عديدة يُستعمل معدنان مختلفان لصنع أجهزة متنوعة. وهذا خطأ شائع حيث إنه يؤدي إلى حالة تآكل يتضرر فيها أحد المعدنين. فقد وصفت حالة تكونت فيها دائرة كهربائية بين معدن الألمنيوم والفولاذ المستخدم في خرسانة مسلحة صبت في وقت الشتاء وتحوي على كلوريد الكالسيوم الذي وفر فيما بعد توصيلاً كهربائياً بين المعدنين أدى إلى تآكل غلفاني (Galvanic Corrosion) كلف تصليحه مبلغاً يقدر بربع مليون دولار. يلاحظ في أحيان عديدة أن مصلح الأنابيب يستبدل بعض أنابيب الحديد بأنابيب من معدن النحاس، وفي هذه الحالة يكون فرق الجهد الكهروكيمياوي المسبب للتآكل بحدود ٠,٥ فولت. وفي أحيان أخرى يستعمل السمكري أنبوباً من النحاس للتهوية مع معدن الألمنيوم بدون وجود ما يعزل المعدنين عن بعضهما، وكثير من الأجزاء الصغيرة المصنعة حديثاً تباع وهي مصنوعة من ثلاثة أو أربعة أنواع من المعادن أو السبائك المختلفة في طبيعة جهودها الكهروكيمياوية.

إن درجة التآكل الناتجة بسبب تماس معدنين في محلول كيمياوي يمكن توضيحها وتحديد القطب الموجب والقطب السالب باستخدام كاشف فروكسيل (Ferexyl) والذي هو خليط من محاليل فيري سانيد البوتاسيوم ($K_3Fe(CN)_6$ Potassium ferricyanide) والفينولفثالين (Phenolphthalein). توضع أسلاك من هذين المعدنين واحدة فوق الأخرى على شكل علامة (+) في وعاء وتغطى بمحلول اغار (Agar) بتركيز ٣% يحتوي على كلوريد الصوديوم وكاشف التآكل. فعندما يحدث التآكل فإن أيونات المعدن التي تترك موقعها الموجب سوف تتفاعل مع الفيري سانيد

البوتاسيوم لتكوين راسب أبيض في حالة كونها أيونات المغنيسيوم أو الخارصين او الألمنيوم، وراسب أزرق عميق في حالة أيونات الحديد وأحمر غامق في حالة أيونات النحاس الثنائية. أما عند منطقة القطب السالب فإن أيونات الهيدروجين (H^+) أو (H_3O^+) فإنها تستلم الالكترونات وتتحول إلى غاز الهيدروجين تاركة خلفها زيادة في أيونات الهيدروكسيل ((OH^-. وفي حالة وجود الأوكسجين تتولد هذه الزيادة عند القطب السالب نتيجة للتفاعل ٤(٢) :$4H^+ + O_2 + 4e \rightarrow 2H_2O$ ففي كلتا الحالتين ان الزيادة في كمية (OH) تجعل مادة الفينولفثالين تتلون بلون بنفسجي مبينة أن المعدن كان سالباً.

٣- تأثير فرط الجهد الكهروكيمياوي (Overvoltage)

عندما يوضع معدن الخارصين في حامض الكبريتيك ذي تركيز قياسي فإنه يتآكل ونتيجة لذلك تتولد طبقة من فقاعات غاز الهيدروجين على سطح المعدن. إن سرعة التآكل هذه بطيئة بالرغم من فعالية معدن الخارصين وموقعه في الجدول الكهروكيمياوي. إن السبب في ذلك يعود إلى فرط الجهد العالي (حوالي ٠,٧ فولت لتوليد غاز الهيدروجين على سطح الخارصين) حيث يؤدي إلى تقليل الجهد أو القوة الدافعة لحدوث التآكل. من ناحية أخرى لو أضيفت قطرة من محلول كبريتات النحاس إلى الحامض فإن التفاعل يصبح أسرع بكثير، ويعود ذلك إلى أن النحاس يترسب على سطح الخارصين مكوناً نقاط سالبة تتميز بفرط الجهد لتوليد غاز الهيدروجين عليها بحدود ٠,٣٣ فولت. كذلك الأمر لو أضيفت قطرة من محلول كلوريد البلاتينيك حيث إن النقاط السالبة المتكونة على سطح الخارصين تتميز بفرط للجهد أقل وبحدود ٠,٢ فولت. يستنتج من ذلك أن النقصان في فرط الجهد يؤدي إلى إسراع عملية التآكل.

٤- التآكل ونقاوة المعدن:

يلاحظ من الفقرة أعلاه أن دقائق النحاس والبلاتين المترسبة على سطح الخارصين أدت إلى زيادة التآكل حيث إنها أصبحت النواة لقطب سالب مكونة ما يسمى بالخلايا الغالفانية (Galvanic Cells) الدقيقة. كذلك الأمر عند احتواء الخارصين على شوائب من معدن الرصاص والحديد أو الكاربون. إن هذه الشوائب تؤدي إلى ظهور الخلايا الكهروكيمياوية في المناطق المجاورة لها مسببة ما يدعى بالفعل الموضعي (Local action) الذي يسبب تآكل الخارصين في هذه المناطق. إن سرعة التآكل هذه تزداد

كلما ازدادت كمية هذه الشوائب وإن ذوبان المعدن يؤدي إلى ظاهرة التآكل التنقري (Pitting Corosion).

إن المعادن النقية جداً يمكن اعتبارها قليلة التآكل إلى حد كبير.

إن تأثير الشوائب يعتمد على عوامل أخرى إضافة إلى الجهود الكهروكيمياوية النسبية. فالشوائب التي تتواجد في السبائك بشكل محلول صلب متجانس لا تؤدي إلى خلايا الفعل الموضعي. مثال على ذلك قطعة من الخارصين مملغمة بطبقة من الزئبق تتآكل أبطأ بكثير من النموذج أصلاً لأن فرط الجهد عالٍ بالنسبة لتوليد غاز الهيدروجين على سطح الزئبق ولكن أيضاً بسبب الرصاص (الموجودٍ كشائبة رئيسية في معدن الخارصين) الذي تحول أيضاً إلى ملغم يغطي بقية الشوائب.

تتكون السبائك من بنية حبيبية (Grain Structure) تحتوي على بلورات (Crystals) ذات جهود كهروكيمياوية مختلفة عن القالب الأم مما يؤدي إلى التآكل. فمثلاً سبيكة النحاس الأصفر التي تحتوي على ٢٠٪ أو أكثر من الخارصين تفقد قسماً من الخارصين نتيجة لاختلاف الجهود الكهروكيمياوية للبلورات فيها. كذلك الأمر بخصوص اللحيم من مادة الفولاذ الذي لا يصدأ حيث إن نتيجة التسخين الموضعي يتغير تركيب الفولاذ فيتكون كاربيد الكروم وفولاذ اوستنتي (Austenitic Steel) فقيرة بمادة الكروم مما يؤدي ذلك إلى إضعاف قوة الربط باللحيم بسبب تآكل الفولاذ الاوستينتي بين الحبيبات.

٥- الحالة الفيزياوية للمعدن:

تؤثر حالة المعدن الفيزياوية على سرعة التآكل حيث إن قابلية ذوبان الحبيبات الصغيرة تزيد على قرينتها الكبيرة. وفي حالة تكون بلورات المعدن ذات أبعاد غروانية (Colloidal) فإن قابلية ذوبانها تزيد بعدة مرات، أيضاً أن تكييف البلورات على سطح المعدن له تأثير على التآكل فقد وجد أن سرعة تآكل معدن النحاس تتغير عند السطوح المختلفة لبلورة المعدن النقي.

أما تأثير المعادن تحت الإجهاد الميكانيكي (Metals Under Stress) فتبينه الدراسة الآتية:

ففي دراسة حديثة على الفولاذ الذي لا يصدأ استخدم فيها المكروسكوب الإلكتروني لوحظ تكون لويحات (Platelets) لأوكسيد الكروم عند المنطقة المجهدة ميكانيكياً بينما لم يحدث التآكل في المناطق التي خلت من الإجهاد.

إن الجهد الميكانيكي الدوري كالذي يحدث عند الاهتزازات (Shaking) والنقر (Tapping) ولوي المعدن (Flexing) تؤدي جميعها إلى ذلك النوع من التآكل الذي يسمى تآكل الإجهاد (Corrosion Fatigue) فالضربات المتكررة والمتتالية على ترس التعشق (Meshing Gear) يؤدي إلى جهود كهربائية مختلفة، وإذا حدث أن احتوى الدهن على كميات قليلة من الالكتروليت، فإن ذلك يؤدي إلى تآكلٍ ملموسٍ وقد لوحظ أن مادة أوكسيد الخارصين عند إضافتها إلى الدهن تمنع هذا النوع من التآكل وذلك نتيجة ترسيب معدن الخارصين على سطح الترس.

إن تأثير الاجهاد الفيزيائي يتبين غالباً عند استخدام قطعة معدنية مصنوعة حديثاً في ماكنة أو جهاز فيه قطع قديمة من نفس المعدن ولكنها استخدمت في الجهاز أو الماكنة لفترة كافية من الزمن تمكنت خلالها القطعة القديمة من الاسترخاء والتخلص من بعض الجهود الفيزيائية. لقد لاحظ هذا النوع من التآكل المهندسون العسكريون في زمن القائد الاسكندر المقدوني. ومعلوم تأريخياً أن عدة ملوك من بابل وآشور ومصر وفارس وروما واليمن قد فتحوا العالم القديم مثلما فعل الاسكندر المقدوني في حقب تاريخية عديدة، ومنها دولاً وأمصاراً كثيرة خصوصاً جهة شرق آسيا، وكذلك الأمر بالنسبة للسلاسل المستخدمة لتعليق جسر على نهر الفرات حيث لوحظ أن السلاسل الجديدة تآكلت بصورة أسرع من السلاسل القديمة. إن هذه الظاهرة لا تعني بالضرورة أن المعدن الجديد مصنوع بشكل أسوأ من صنعه في الماضي.

إن تأثير الإجهاد الميكانيكي على التآكل يمكن توضيحه بوضع مسمار في كاشف فيروكسل (Ferrexyl). إن رأس ونهاية المسمار صنعت بحيث بقيت فيها جهود ميكانيكية مما أدى إلى ظهور بقع أو ترسبات زرقاء معززة كون رأس ونهاية المسمار فيها جهد ميكانيكي وعليه أصبحت القطب الموجب، على بقية المسمار ظهر اللون الأحمر مبيناً أن هذه المناطق أصبحت القطب السالب. مثال آخر هو طرق سلك حديدي عند وسطه أدى إلى إجهاده ونتيجة ذلك تآكل عند هذه المنطقة المجهدة.

إن حساسية المعدن المجهد للتآكل تساعد على التعرف على مكائن السيارات المسروقة والتعرف أيضا على الأسلحة المسروقة التي حذفت أرقامها بسبب بردها أو حكها. إن الفولاذ عند الخطوط التي حذفت أرقامها بالبرد أو الحك بقي مجهداً مما جعله قطباً موجباً مقارنة مع بقية سطح المعدن والتآكل عند الحديد المجهد يساعد في كشف الأرقام وذلك عن طريق تلامسها مع ورقة نشاف مشبعة بمحلول الكتروليتي وكاشف

الفروكسل. وبطريقة مماثلة يمكن مقارنة نوعية نماذج مختلفة لصفيحة القصدير حيث يمكن معرفة الثقوب الصغيرة في غطاء القصدير لوحدة سطحية وذلك عن طريق النقاط الزرقاء التي تظهر على ورقة الكاشف المضغوطة على هذا الغطاء القصديري.

إن الجهود الميكانيكية المتبقية في المعدن يمكن التخلص منها بتلدين (Annealing) المعدن عند درجات حرارية مناسبة لفترة زمنية من ٣٠ إلى ٦٠ دقيقة. إن هذه الدرجات الحرارية يمكن أن تكون حوالي ٢٠٤ م بالنسبة لسبائك المغنيسيوم والنحاس الأصفر وحوالي ٧٣٢ إلى ٨٧١م للفولاذ الذي لا يصدأ.

٦- تأثير المساحة النسبية لكل من القطب الموجب والقطب السالب:

إذا أُخذت قطعتان من صفائح الفولاذ لهما نفس المساحة السطحية وربطتا بشكل منفصل إحداهما إلى صفيحة من النحاس لها نفس المساحة السطحية والأخرى إلى صفيحة من النحاس ذات مساحة سطحية أكبر بكثير من صفيحة الفولاذ فإن الزوج الأخير سوف ينتج تياراً كهربائياً أكبر وبالتالي فإن سرعة تآكل القطب الموجب للفولاذ تكون أكبر . وإذا كان الاستقطاب للقطب الموجب (الفولاذ) قليل جداً ويمكن إهماله وأن قابلية توصيل المحلول تبقى ثابتة فإن تآكل القطب الموجب يتناسب تناسباً طردياً مع المساحة السطحية للقطب السالب. إن القيمة الأولية لسرعة تآكل الحديد وحده في محلول ملح مشبع بالهواء هي ٦٠٠ ملغرام/دسم٢ في اليوم الواحد.

إن تأثير المساحة النسبية يمكن توضيحه بالتآكل السريع عندما تنكشف مساحة صغيرة من معدن الحديد المغطى بالقصدير. وتآكل مسامير الحديد التي تستخدم لربط الأجزاء المصنوعة من النحاس يكون شديداً وبتعجيل عالٍ نتيجة المساحة الكبيرة للأقطاب السالبة مقارنة مع الأقطاب الموجبة للحديد. إن تيار التآكل الكهربائي هو نفسه عند القطب الموجب والقطب السالب إلا أن كثافة التيار عند الأقطاب الموجبة الصغيرة هي أكبر بكثير. وبتعبير آخر فإن الطلب الكبير على الإلكترونات من قبل المساحات الكبيرة للقطب السالب المصنوع من النحاس أو سبيكة المونل يجب مقابلتها بتكوين متزايد لأيونات الحديد والتي يجب أن تأتي من الأقطاب الموجبة الصغيرة. إذا أخذنا صفائح من الفولاذ وربطناها باستخدام مسامير من معدن النحاس في محيط يشجع التآكل فإن المسامير سوف تبقى غير متآكلة أو غير متضررة. على أية حال إن تآكل الحديد هو أكبر بقليل فيما لو كان معدن النحاس غير موجود، ولكون نسبة مساحة القطب السالب

إلى مساحة القطب الموجب هي أقل بكثير من واحد وهي في الواقع جزء صغير فسوف لا تسبب زيادة كبيرة في التآكل.

٧- تأثير الحجم النسبي لذرة المعدن وجزيئة أوكسيده:

من الناحية العملية تكتسب المعادن عند تعرضها للهواء طبقة من أكسيدها لا يتعدى سمكها عدة وحدات من انغستروم (^{o}A = ١٠$^{-٨}$ سم). يعتمد سمك هذه الطبقة على طبيعة المعدن ودرجة الحرارة ويتكون من أكسيد أو أكثر للمعدن. إذا كان الفراغ المشغول بذرة المعدن المتأكسدة أصغر من الفراغ المشغول بالذرات في بلورة المعدن فإن الطبقة سوف تكون مسامية تسمح بمرور الأوكسجين وبالتالي فإنها لا توفر حماية ضد التآكل.

معدن المنغنيز بشكل خاص وكذلك معادن الأتربة القلوية(Athaline Earth Metals) والمعادن القلوية مثل، (Ba, Li, Na, K, Ca,) تكون أكاسيد ذات حجم أقل . في معظم الحالات يكون الحجم النوعي للأكسيد أكبر من الحجم النوعي لذرات المعدن، بالنسبة لمعدن الألمنيوم نسبة حجم جريئة أكسيده إلى حجم ذرة المعدن هي ١,٢٤. وبما أن أكسيد الألمنيوم ينمو في سمكه من طبقة أُحادية الجريئة فإن هذه الطبقة متماسكة وأن أيونات المعدن والأوكسجين يجب أن تخترق هذه الطبقة لكي تستمر عملية الأكسدة. إذاً فإن هذه الطبقة تكون واقية. إن طبقات الأكاسيد السميكة جداً تحتوى على بعض الشقوق. إن هذه الطبقات يمكن جعلها ذات سمك أكبر إما بتسخينها لفترات طويلة أو بواسطة عوامل كيمياوية مؤكسدة أو معالجتها بالطريقة الأنودية (Anodizing)، وفي هذه العملية يكون معدن الألمنيوم القطب الموجب في خلية الكتروليتية وأن المحيط المؤكسد يحول أيونات المعدن إلى أُكسيده . إن الطبقات التي لا توصل الكهربائية والتي لا تحوي على ثقوب يمكن الحصول عليها باستخدام أملاح البورت (Borate) وأنها أقل سمك من الطبقات التي يتم الحصول عليها في حامض الكبريتيك. هناك معادن كثيرة تتميز بأن نسبة حجم جزيئه الأكسيد إلى حجم ذرة المعدن أكبر من تلك لمعدن الألمنيوم، فنسبة الحجم النوعي ١,٦٠ في حالة معدن النيكل و٢ بالنسبة لمعدن الكروم و٣,٦٠ بالنسبة لمعدن التنكستن. لذا فإنه يتوقع عند الدرجات الحرارية العالية أن سرعة التأكسد تكون في حدها الأدنى بالنسبة لمعدن التنكستن وأنها أكبر بالنسبة لمعدن النيكل مقارنة بمعدن الكروم. إن التفاعل بين الحديد والأوكسجين ذي طبيعة معقدة حيث أنواع مختلفة من ألاكاسيد تتكون ويعتمد ذلك على درجة الحرارة، فبعض الأكاسيد تكون محاليل صلبة ، مثال على ذلك ($Fe_٣O_٤$ و$Fe_٢O_٣$-٨

بينما- α Fe_2O_3 و FeO) هي أنواع أخرى من أكاسيد الحديد. هذه الأكاسيد في معظم الأحيان تحوي عدداً أكبر من أيونات المعدن الذي يجعلها نصف موصلة للكهربائية وبالتالي يؤدي ذلك إلى تقليل القدرة الوقائية لهذه الطبقات. إن الطبقات السميكة التي تتكون عند درجات حرارية بحدود ٥٥٠ م تعمل كقطب سالب وتؤدي إلى زيادة تآكل الحديد الذي يتعرض لمحيطه الخارجي نتيجة الشقوق وإزاحة بعض هذه الطبقات.

إن الأغطية الواقية أو غير الفعالة (Passive Films) يمكن تكوينها على سطح معدن الحديد باستخدام عوامل مؤكسدة قوية مثل حامض النتريك. إن مثل هذا الغطاء غير السميك يمكن أن يمنع حتى ترسب طبقة من معدن النحاس عندما يوضع الحديد في محلول كبريتات النحاس. إن الطبقات الواقية على كل حال تتميز بسهولة كسرها أو تشققها وعند ذلك تفقد خواصها الواقية . فالطبقات الواقية على سطح الفولاذ الذي لا يصدأ بالرغم من أنها غير سميكة إلا أنها تتميز بثباتها مقارنة مع الطبقات الواقية على سطح معدن الحديد. إن هذه الطبقات تتكون من الأكاسيد وعليه يمكن إزالتها بعملية اختزال فيستعيد المعدن نشاطه أو جهده الكهربائي السابق. لقد بينت التجارب أن الطبقات الواقية على سطوح ثلاثة أنواع من الفولاذ الأوستنيتي الذي لا يصدأ وهي T ٣١٦، T٣٠٤ ، T٣٤٧ تكون غنية بأكاسيد الكروم أو السيلكون وأنها تحتوي على كمية من أكسيد الحديد أقل مما يمكن الحصول عليه من الناحية النظرية على أساس وتركيب السبيكة. ومن الطبيعي أن تركيب هذه الطبقات على سطوح السبائك ذو طبيعة معقدة وأن التآكل يتوقف على نسبة الحجوم النوعية للأكاسيد والمعدن وعلى سمك وقابلية هذه الطبقات للإيصال الكهربائي وكذلك على مدى تفاعلها مع المحيط الخارجي.

٨- قابلية ذوبان نتاج التآكل (Corrosion Product)

في الفقرة السابقة كان الحديث عن الأكسدة المباشرة وتكوين طبقات الأكاسيد الواقية في الهواء. إن قابلية ذوبان هذه الطبقات أو أي نتاج للتآكل هو عامل مهم في التآكل الالكتروليتي. وهناك عدة أكاسيد غير قابلة للذوبان في الماء. وفي حالات أخرى فإن التفاعل الكيمياوي مع المحيط أو المحلول الالكتروليتي قد يؤدي إلى تكوين غير قابل للذوبان والذي يصبح غطاءً واقيا.مثال على ذلك هو تكوين كبريتات الرصاص غير القابلة للذوبان والتي تحمي معدن الرصاص من التآكل بواسطة حامض الكبريتيك في سبيكة (Durichlor) التي تحتوي على الحديد و١٤,٥% سليكون و٣% مولبديون حيث يتفاعل المولبديوم مع الكلوريد ويكون ناتجاً خاملاً.

إذا كان نتاج التفاعل قابلاً للذوبان فإن تآكل المعدن سوف يستمر. مثلاً حامض اللبنيك (Lactic Acid) وهو حامض ضعيف جداً ويتكون من الحليب الحامض وحليب الزبدة ولكن مع ذلك فهو يسبب التآكل نظراً لأن أملاح الحديد المتكونة ذات قابلية عالية للذوبان فيه. فالثقوب الصغيرة والشقوق المتكونة في طبقة القصدير التي تغطي معدن الحديد في قناني الحليب تكون معرضة للتآكل نتيجة هذا العامل الإضافي.

ثانياً: دور المحيط الخارجي في عملية التآكل

أصبح واضحا من الأمثلة السابقة أن طبيعة المحيط الخارجي يجب أن تأخذ بعين الاعتبار في مسألة التآكل ، وفيما يلي ملاحظات مختصرة حول بعض العوامل التي تخص المحيط.

١- وجود الرطوبة

أصبح من الملاحظات العامة أن التآكل الجوي لمعدن الحديد يحدث بشكل بطيء في الهواء الجاف ولكن يكون أسرع عند وجود الرطوبة، بينما أصبح حقيقة أن التآكل الذي نلاحظه هو سبب التفاعل بين المعدن أو أوكسيده مع الرطوبة نفسها ، إلا أنه في معظم الحالات أن الرطوبة تعمل كمذيب للأوكسجين من الهواء أو الغازات الأخرى والأملاح لتكوين المحيط الأليكتروليتي لخلايا التآكل.

إن عناصر المغنيسيوم والخارصين والمنغنيز والألمنيوم والكروم والحديد تتآكل بتفاعلها مع الماء النقي حتى عند عدم وجود الأوكسجين .مثال على ذلك:

$$Mg^{o} \rightarrow Mg^{++} + ٢e$$

$$2H_2O + 2e \rightarrow 2(OH)^- + H_2$$

$$\overline{Mg^{\circ} + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2}$$

إن جهد هذه الخلية هو ١,٨٥ فولت وفي الماء المشبع بالهواء يكون الجهد ٣,٠٦ فولت.

$$٢Mg + ٤(OH)^- \rightarrow ٢Mg(OH)_٢ + ٤e$$

$$O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4(OH)^-$$

$$\overline{2Mg + O_2 + 2H_2O \rightarrow 2Mg(OH)_2}$$

لقد وجد أن معدن الحديد النقي عند تسخينه إلى ٤٠٠ ^{o}م في محيط من الأوكسجين الجاف أن سطحه يصبح مغطى بشعيرات دقيقة جداً من مادة $Fe_{٢}O_{٣}$ بقطر ١٠ إلى ١٥ ملي ميكرون أي ١٠ $^{-٦}$ملم.

إن هذه الشعيرات من الأوكسيد تنمو إلى ٥٠ ميكرون أي ١٠ $^{-٣}$ ملم. عندما يتفاعل الحديد مع بخار الماء فإن الأوكسيد يكون طبقات رقيقة بحدود ١٠×١٠ $^{-٦}$ ملم في السمك و٣ ميكرون في الطول ويتراوح عرضها من ٠,٠٣ إلى ٠,٨ ميكرون.. إذن إن تآكل الحديد في الهواء الجاف وعند درجات الحرارة الاعتيادية يكون بطيئاً . عند رطوبة نسبية بين ٦٠ إلى ٩٠% يبدأ الصدأ بالتكوين وإن بقعه تعمل كمركز للتآكل. إن الصدأ ذو تركيب غروائي هلامي القوام وهو كتلة متشابكة من خيوط الأوكسيد المائي (Hydrated Oxide). عندما يكون الضغط النسبي عاليا $\left(\frac{p}{p_{\circ}}\right)$ فإن الماء يتكثف ويملأ الفراغات الشعرية. فإذا حدث وجود غازات تسبب التآكل امتصت من قبل الماء المتكثف تحت هذه الظروف يصبح من الواضح أنها تؤدي إلى زيادة التآكل. إن تأثير الرطوبة النسبية على تآكل الحديد في الهواء الذي يحوي على مائة جزء في المليون من ثاني أوكسيد الكبريت واضح جداً فهو يتناسب تناسبا طردياً.

إن غاز ثاني أوكسيد الكبريت من الغازات الحامضية التي تسبب التآكل. أما النيكل فعند وجود جزء في المليون من ثاني أوكسيد الكبريت فإنه يبدأ في التآكل عند رطوبة نسبية تساوي ٧٠%.. عند وجود الرطوبة فإن جزيئات صغيرة من الشوائب كالسخام والرماد المتطاير وبعض أنواع التراب تعمل كمراكز للتآكل. بعض هذه الجسيمات تتميز بسطوح نوعية عالية تؤدي إلى التصاق الغازات عليها أو أنها قد تكون خلايا تركيزية صـــغيرة جداً (Concentration Cells). فالرطوبة العالية ووجود القطيرات لماء البحر والأملاح تؤدي إلى تآكل جوي أكثر في المناطق البحرية. إن ميل عدد من المعادن لتكوين أملاحه القاعدية، مثال على ذلك :

$$Pb(OH)_{٢}.\ PbCO_{٣},\ Cu(OH)_{٢}.\ CuCl_{٢},\ ٣Cu(OH)_{٢}.\ CuSO_{٤}$$

والأكاسيد المليئة التي تسمى بالهيدروكسيدات توضح أهمية الرطوبة في عملية التآكل.

٢- تأثير الرقم الهيدروجيني للمحيط

إن تركيز أيون الهيدروجين في الوسط المسبب للتآكل هو عامل مهم في عملية التآكل. فتآكل المعادن النشطة بواسطة الحوامض القوية معروف لدى الجميع إلا أن القيمة

الحقيقية للرقم الهيدروجيني للمياه أو السوائل التي تكون في تماس مع الهياكل المعدنية أو الأنابيب أو الأجهزة لا تأخذ بعين الاعتبار بشكل ملموس .

إن تآكل الحديد في المياه الخالية من الأوكسجين يكون قليلاً حتى ينخفض الرقم الهيدروجيني للماء إلى أقل من خمسة.. إن سرعة التآكل عند وجود الأوكسجين تكون أكبر بكثير مقارنة مع عدم وجوده. يتميز التآكل بسرعة ثابتة عملياً عند رقم هيدروجيني يتراوح من ٤ أو ٥ إلى ١٠ أو ١٢ وأن القيمة الحقيقية تعتمد على تركيز الأوكسجين .عند الرقم الهيدروجيني الذي يساوي ٤ يتزايد معدل التآكل نتيجة تحول أيونات الحديدوز إلى الحديديك ($Fe^{++} \rightarrow Fe^{+++}$) بواسطة الأوكسجين المذاب ثم الاختزال لأيونات الحديديك عند القطب السالب. في المحاليل التي تتميز برقم هيدروجيني أعلى فإن الزيادة في مجموعة الهيدروكسل $(OH)^-$ المتواجد مع أيونات الحديدوز (Fe^{++}) تكون هيدروكسيد الحديدوز $Fe(OH)_2$ والذي هو راسب جلاتيني يتأكسد ببطء إلى $FeO(OH)$ أو الصدأ. عند الأرقام الهيدروجينية العالية يتكون هيدروكسيد الحديدوز حال ظهور أيونات الحديدوز عند القطب الموجب مما يعيق الوصول إلى القطب الموجب فيؤدي إلى تقليل سرعة التآكل.

يتآكل الخارصين بصورة سريعة حتى في الحوامض الضعيفة، مثل حامض الكربونيك. المواد العضوية المخمرة تؤدي إلى نزع الخارصين من الأوعية المغلفنة .(Galvanized)

إن الحد الأدنى لتآكل الخارصين يحدث عند رقم هيدروجيني يساوي ١، وفي المحاليل الأكثر قلوية يذوب المعدن. والقصدير يتآكل بسرعة عند رقم هيدروجيني أكبر من ٨,٥. إن الألمنيوم والرصاص يذوبان في المحيطات القلوية، والألمنيوم يتميز بحد أدنى للتآكل عند رقم هيدروجيني يساوي تقريبا ٥,٥.

لقد شوهد تآكل أنابيب الألمنيوم المستخدمة لتهوية مجففات الغسيل الأوتوماتيكية المثبتة في حيطان من السمنت. إن أنابيب الرصاص أو الأسلاك المغطاة بالرصاص يجب عدم وضعها في مناطق يكثر فيها الرماد لأن رقمها الهيدروجيني أعلى من الأرض المجاورة وأن الرصاص يذوب أو يتآكل في المحيط القلوي.

إن المياه الآتية من المناجم ومعظم الفضلات الصناعية هي حامضية فالمجاري في مناجم الفحم المتروكة تحوي على كبريت وحامض الكبريتيك وهي مواد تعجل في تآكل

الجسور والقوارب والسدود والأنابيب. إن الحامض يتكون من الأكسدة الرطبة لكبريتيد الحديد الأبيض (Marcasite) وهذا التفاعل يحدث كما هو مبين في المعادلة الآتية :

$$3FeS_2 + 11O_2 + 4H_2O \rightarrow 2Fe(OH)SO_4 + FeSO_4 + 3H_2SO_4$$

وعليه يجب استخدام المضخات والأنابيب التي تقاوم التآكل الحامضي في معظم المناجم .

٣- تأثير الأوكسجين والخلايا التركيزية

إن تأثير تركيز الأوكسجين على سرعة تآكل الحديد في محاليل ذات أرقام هيدروجينية مختلفة أوضحناه سابقا، حيث إن سرعة التآكل تزداد بزيادة كمية الأوكسجين، وبما أن طبقة الأوكسيد تعتبر ذات طبيعة سالبة مقارنة مع سطح المعدن فإن زيادة كمية الأوكسجين يمكن اعتبارها زيادة في مساحة القطب السالب. أيضاً فإن الاستقطاب بسبب اختزال أيونات الهيدروجين سوف يكون أقل عند وجود تراكيز عالية من الأوكسجين.

لقد وضح سابقا أن القوة الدافعة الكهربائية (Electromotive Force) تتكون عندما تكون نفس المادة في تماس مع محاليل ذات تراكيز مختلفة من أيونات المادة. إن الاختلاف في تركيز الأوكسجين (Differential Aeration)يؤدي إلى التآكل بتكوين هذا النوع من الخلايا التركيزية فإذا أخذنا طبقاً من الفولاذ وغطينا منتصفه بكمية من الرمل وعرض إلى الهواء فسوف نجد أن معظم التآكل يحدث في المنطقة المغطاة بالرمل. فالتآكل يحدث في معظم الأحيان أسفل الفلكة (Washer) المعدنية وفي مناطق تماس الأسلاك في المشبك المعدني .إن تأثيراً مشابها يحدث عندما توضع قطرة كبيرة من محلول ملحي على سطح الحديد حيث إن التآكل يؤدي إلى تكوين دائرة من الصدأ في وسط المنطقة المغطاة بالمحلول.. في مثل هذه الحالات يكون تركيز الأوكسجين أوطأ من منتصف المنطقة المغطاة مقارنة مع تركيزه في المناطق المحيطة. إن ذلك يعود إلى بطء انتشار الأوكسجين في قطرة المحلول من محيطها الخارجي إلى مركزها. وعلى هذا الأساس فإن المعدن يكون سالبا عند حافة القطرة حيث وجود كميات كبيرة من الأوكسجين ويكون موجبا في المنطقة الوسطية التي قل فيها مقدار الأوكسجين. فأيونات الحديدوز المنبعثة من القطب الموجب المتآكل تلتقي بأيونات الهيدروكسيل المنتشرة في المناطق السالبة لتكون هيدروكسيد الحديدوز الراسب وإن هذا الراسب يتحول تدريجيا إلى صدأ $FeO(OH)$ أو $Fe_2O_3.xH_2O$ وذلك بامتصاص الأوكسجين الذائب في المحلول وأنه سوف يعيق انتشار الأوكسجين إلى الأجزاء الموجبة فيعجل من تآكلها.

الأنابيب المدفونة والأسلاك التي تمر في تربة وتواجه اختلافات في تهويتها مما يؤدي إلى التآكل. فقد وُجد فرق في الجهد الكهروكيمياوي بين مناطق أنبوب من الرصاص يمر خلال نوع من الطين (Clay) ثم يمر خلال مخلفات الفحم المحترق (رماد Ciders) حيث إن هذا الأخير أكثر تهوية . ففي الحالة الخاصة نجد إن الاختلاف في الرقم الهيدروجيني والمقاومة الكهربائية لهذين النوعين من التربة وكذلك وجود كربون غير محترق في الرماد عوامل تؤدي أيضاً إلي التآكل.. إذا وضع معدن في تماس مع تراكيز مختلفة من أيوناته فإن هذا سوف يؤدي إلى تآكله عند مناطق التركيز الواطئ . لذا فإن نضوحاً صغيراً من الممكن أن يؤدي إلى تآكل شديد وذلك نتيجة تخفيف الألكتروليت ونقله إلى مناطق من الأنبوب بعيدة من نقطة النضوح الأصلية.

٤- قابلية التوصيل الكهربائي لوسط التآكل

يعتمد تيار التآكل الكهربائي على قابلية توصيل الوسط أو المحلول حيث يعتبر ذلك عاملا مهما في عملية تآكل الهياكل المدفونة. فالتربة الرملية الجافة لها مقاومة كهربائية عالية بينما الطين الرطب وفي مناطق المناجم تكون المقاومة أقل بكثير.إن التيارات الشاردة (Stray Currents) بسبب النضوحات للطاقة الكهربائية ذات ضرر أكبر على الهياكل المعدنية في مثل هذه التربة، أي التي لها قابلية عالية للتوصيل الكهربائي.

يتميز ماء البحر بقابليته للتوصيل الكهربائي ويعتبر هذا عامل مهم في حدوث التآكل. مثلاً يستخدم مصفى للنفط في هولندا أكثر من ٢٠٠ مليون غالون من ماء البحر في اليوم الواحد لأغراض التبريد وأغراض أخرى. إن كلفة التآكل بسبب ماء البحر تفوق كلفة النفط الخام ومشتقاته الأربعين. إن هذه النقطة توضح السبب التالي للتآكل.

٥- طبيعة الأيونات الموجبة والسالبة في وسط التآكل

إن كلوريدات المعادن القلوية ومعادن الأتربة القلوية هي بشكل خاص مضرة بمعادن وسبائك عديدة حيث إن أيون الكلوريد يحطم طبقة الأوكسيد الواقية أو غير الفعالة على سطح المعدن، بينما من ناحية أخرى نجد أن بعض الأيونات السالبة تكون ناتجاً غير ذائب بتفاعلها مع المعدن مما يؤدي إلي حمايته وهي بذلك تكون مانعة للتآكل (Corrossien Inhibiter) يتوضح فعل المانع هذا عند إضافة سيلكات الصوديوم لمنع الماء الأحمر (Red Water) لتقليل الصدأ. إن السيلكات تكون جل السليكا (Silica Gel) ومركبات كيميائية قابلة للالتصاق بالإضافة إلى نتاج التآكل تمنع أو تقلل من التآكل.

إن طبيعة الأيونات الموجبة تؤثر أيضا على عملية التآكل . فوجود كميات أثر من أملاح النحاس أو أي معدن ثمين آخر في ماء المنجم يؤدي إلى تعجيل تآكل أنبوب الحديد.

فالحديد ومعادن عديدة أخرى تتآكل في أملاح الأمونيوم بسرعة أكبر مما في أملاح الصوديوم ذات تركيز مشابه. فبعض أنواع مانعات التآكل تعطي حماية لمعدن الحديد وفي نفس الوقت تزيد من تآكل الخارصين والنحاس والنيكل لأنها تكون أيونات موجبة معقدة مع هذه المعادن، أي تكون مركبات ذائبة مع هذه المعادن.

٦- درجة حرارة وسط التآكل

بصورة عامة يزداد التآكل بزيادة درجة الحرارة حيث يصبح الاستقطاب أقل بينما معدل انتشار المواد يكون أكبر.

إن تقصف (انشطار) المعادن بواسطة الصودا الكاوية (Caustic Embrittlement) والذي هو نوع من التآكل بين حبيبات المعدن (Intergranular Corrosion) ويحدث مثلا فقط عند الدرجات الحرارية العالية للمراجل البخارية ذات الضغط العالي .

فالمعدن الذي يتميز بالحماية الطبيعية نتيجة طبقة من الأوكسيد غير الفعال يفقد هذه الحماية عند الدرجات الحرارية العالية. فالانتفاخات (Blistering) أو التقصف بواسطة الهيدروجين (Hydrogen Embrittement) تزداد مع درجة الحرارة. إن هذه العمليات الحرارية المستخدمة في تصفية النفط تؤدي إلى إنتاج حامض الهيدروليك من الكلوريدات المتبقية من عملية إزالة الأملاح (Desalting) والتي تسبب تآكلاً أكثر.

وعموما لغرض السيطرة على التآكل يوصى بما يلي:

(١) إن اختيار المعدن يجب أن لا يعتمد فقط على كلفته وتركيبه وإنما أيضا على خواصه الكيميائية والوسط الذي يستعمل فيه. فلغرض تقليل التآكل إلى الحد الأدنى يجب تخليص المعدن من الجهود الميكانيكية الموجودة فيه. وإذا كان المعدن نشطاً فيجب عزله من المعادن ذات الطبيعة السالبة . فعندما يتوجب تماس معدنين فإنه من الضروري أن يكون جهود أكسدتهم متقاربة أو متساوية قدر الإمكان . إن المساحة السطحية للمعدن الثمين غير النشيط يجب أن تكون أصغر من تلك للمعدن الموجب النشيط. يمكن تقليل فرصة تنقر المعدن بوضع واقية على كلا المعدنين.

(٢) يجب عزل أو منع الرطوبة، فالأجزاء المعدنية المخزونة والمحفوظة في لدائن واطئة المسامية ومعها جل الألومينا أو السليكا تبقى محمية من التآكل لسنين عديدة. وفي حالة وجود رطوبة أو محلول الكتروليتي فيجب استخدام مانع للتآكل. ومن الموانع المهمة لتآكل الحديد أملاح الصوديوم الفوسفاتية كفوسفات الصوديوم السداسية وفوسفات البوتاسيوم.

(٣) يجب السيطرة على حموضة أو قاعدية وسط التآكل حيث إن كل معدن يتميز بحد أدنى للتآكل عند رقم هيدروجيني معين. فالحموضة الكلية يمكن تقليلها بكلفة قليلة جداً وذلك بإضافة كربونات الكالسيوم (Limestone) أو الجير المطفأ $Ca(OH)_2$ إلا أنه في المياه الحامضية التي تحتوي على حامض الكبريتيك تكون عملية التعادل بطيئة بسبب الذوبان البطيء لكبريتات الكالسيوم. إن رماد الصودا ($Na_2 Co_3$) الأكثر غلاء يستخدم بشكل واسع، إذا لم تكن السيطرة على الرقم الهيدروجيني ذا نفعٍ فيمكن تقليل التآكل باستخدام أغطية واقية أو خاملة ومعادن غير نشيطة.

(٤) عند تصميم الأجهزة المعدنية يجب تجنب التجميدات الحادة أو الانحناءات أو صلات تراكب (Lap Joint) أو عوارض التي يمكن أن تؤدي إلى مناطق خاملة يتجمع فيها راسب (Sediment) أو قشور (Scale). إن مثل هذه المناطق تتأثر بشكل أكبر بذلك النوع من التآكل التي تسببه الخلايا التركيزية[١].

وقد أثبتت البحوث المتعلقة بالتآكل الغلوني (Galrahic Corrosion) وهو التآكل المتعلق بالمعدن إذا ما خلط بآخر بينهما انتقال كهروكيميائي أن النحاس أفضل جميع المعادن الأخرى من حيث فقدان الوزن له عند خلطه بالحديد في محلول ١% كلوريد الصوديوم، فهو أفضل من المغنيسيوم والزنك والكاديميوم والألمنيوم والتنجستون والرصاص والنيكل، فخسارته للوزن تساوي صفر[٢].

بعد هذه الجولة نستخلص ما يلي:

- الحديد يكون قطباً موجباً والنحاس قطباً سالباً.
- الفرق بين الجهد الكهروكيمياوي للحديد والنحاس عموماً ٠,٥ فولت.
- النقصان في فرط الجهد الكهربي يؤدي إلى الإسراع في التآكل.

---

(١) الكيمياء الهندسية، د. محمود عمر عبد الله وآخرين، ص٩٧-٣٢٦، بتصرف.

(٢) أساسيات المواد الهندسية، ثورنتون، ص٦٥٢.

- المعادن النقية أقل تآكل إلى حد كبير.
- المناطق المجهدة ميكانيكياً أكثر عرضة للتآكل.
- كلما ازدادت المساحة السطحية للنحاس إلى الحديد يكون التآكل أسرع تعجيلاً وزيادة النتوءات والبروزات المعرضة للجو تزيد التآكل.
- التعرض للأوكسجين والرطوبة النسبية ومياه البحر والأوساط الحامضية والقاعدية المتطرفة تزيد التآكل.
- يختلف التآكل باختلاف الرقم الهيدروجيني للوسط أو البيئة المحيطة.
- يزداد التآكل بزيادة درجة الحرارة.
- يزداد التآكل بزيادة التوصيل الكهربي للوسط أو البيئة المحيطة، فالتربة الرملية أكثر مقاومة للتوصيل أقل تآكلاً من الطين الأكثر توصيلاً.
- النحاس واحد من أفضل المعادن التي إذا ما تم طلاء الحديد بها ستجعله مقاوماً للظروف التآكلية.

ورود النحاس في القرآن الكريم والحديث الشريف:

بعد أن عرفنا أهمية النحاس في الأمور المختلفة للحياة، علينا أن نفهم الأهمية التي أولاها القرآن الكريم للنحاس، فقد ورد النحاس في القرآن بلفظ القطر والقطران والنحاس كما في قوله تعالى:

١. ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝٥٠ ﴾ (إبراهيم: ٥٠).

٢. ﴿ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ ۖ حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ قَالَ ٱنفُخُوا۟ ۖ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا قَالَ ءَاتُونِىٓ أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ۝٩٦ ﴾ (الكهف: ٩٦).

٣. ﴿ وَلِسُلَيْمَـٰنَ ٱلرِّيحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَرَوَاحُهَا شَهْرٌ ۖ وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ۖ وَمِنَ ٱلْجِنِّ مَن يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِۦ ۖ وَمَن يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ ٱلسَّعِيرِ ۝١٢ ﴾ (سبأ: ١٢).

٤. ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ ۝٣٥ ﴾ (الرحمن: ٣٥)... قرأ "ابن كثير وأبو عمرو وروح " كلمة ﴿ ...وَنُحَاسٌ ... ﴾ بخفض السين عطفاً على ﴿ مِّن نَّارٍ ﴾، وقرأها الباقون برفع السين عطفاً على ﴿ شُوَاظٌ ﴾. قال سعيد بن جبير: (هو النار لذي لا لهب له)، وقال الضحاك بن مزاحم : (هو دردري الزيت المغلي)، وقال الكسائي: (هو

النار التي لها ريح شديدة)[1].

أما ورود النحاس في الحديث الشريف فيمكننا ذكر بعض الأحاديث الشريفة التي جاءت في ذلك:

- في الحديث الذي أخرجه البخاري في الرقاق برقم (٤٢٣٥) وفي التوحيد، وأبو داود في الأدب، وأحمد في باقي مسند المكثرين- حديث مرفوع للنبي ﷺ- عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِك قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّه ﷺ: (**لَمَّا عُرِجَ بِي مَرَرْتُ بِقَوْمٍ لَهُمْ أَظْفَارٌ مِنْ نُحَاسٍ يَخْمُشُونَ وُجُوهَهُمْ وَصُدُورَهُمْ فَقُلْتُ مَنْ هَؤُلَاءِ يَا جِبْرِيلُ قَالَ هَؤُلَاءِ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ لُحُومَ النَّاسِ وَيَقَعُونَ فِي أَعْرَاضِهِمْ**) .
- وفي الحديث الذي انفرد به ابن حنبل في مسند العشرة برقم ٦٠٩- حديث مرفوع للنبي ﷺ، عَنْ عَلِيٍّ ﷺ قَالَ انْطَلَقْتُ أَنَا وَالنَّبِيُّ ﷺ حَتَّى أَتَيْنَا الْكَعْبَةَ فَقَالَ لِي رَسُولُ اللَّه ﷺ: (**اجْلِسْ وَصَعِدَ عَلَى مَنْكِبَيَّ فَذَهَبْتُ لِأَنْهَضَ بِه فَرَأَى مِنِّي ضَعْفًا فَنَزَلَ وَجَلَسَ لِي نَبِيُّ اللَّه ﷺ وَقَالَ اصْعَدْ عَلَى مَنْكِبَيَّ قَالَ فَصَعِدْتُ عَلَى مَنْكِبَيْه قَالَ فَنَهَضَ بِي قَالَ فَإِنَّهُ يُخَيَّلُ إِلَيَّ أَنِّي لَوْ شِئْتُ لَنِلْتُ أُفُقَ السَّمَاءِ حَتَّى صَعِدْتُ عَلَى الْبَيْتِ وَعَلَيْه تِمْثَالُ صُفْرٍ أَوْ نُحَاسٍ فَجَعَلْتُ أُزَاوِلُهُ عَنْ يَمِينِه وَعَنْ شِمَالِه وَبَيْنَ يَدَيْه وَمِنْ خَلْفِه حَتَّى إِذَا اسْتَمْكَنْتُ مِنْهُ قَالَ لِي رَسُولُ اللَّه ﷺ اقْذِفْ بِه فَقَذَفْتُ بِه فَتَكَسَّرَ كَمَا تَتَكَسَّرُ الْقَوَارِيرُ ثُمَّ نَزَلْتُ فَانْطَلَقْتُ أَنَا وَرَسُولُ اللَّه ﷺ نَسْتَبِقُ حَتَّى تَوَارَيْنَا بِالْبُيُوتِ خَشْيَةَ أَنْ يَلْقَانَا أَحَدٌ مِنَ النَّاسِ**)

وكما ذكرنا أن القطر لغة هو الصفر أو النحاس، وفي التبيان في تفسير القرآن قال: (القطر هو النحاس بلغة ختعم). على أن عدد قليل من المفسرين قال أنه الرصاص.

استخدامات النحاس في القرآن الكريم:

١- العيون النحاسية:

يقول الله تعالى: ﴿ وَلِسُلَيْمَٰنَ ٱلرِّيحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَرَوَاحُهَا شَهْرٌ ۖ وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ۖ وَمِنَ ٱلْجِنِّ مَن يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِۦ ۖ وَمَن يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ ٱلسَّعِيرِ ﴿١٢﴾ ﴾ (سبأ: ١٢).

---

(١) د. محمد سالم محيسن، (القراءات وأثرها في علوم العربية)، ج/٢، ص ٣٣٨-٣٣٩.

التفاسير:

نبدأ بمعنى قوله تعالى في سورة سبأ : ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾. يقول ابن منظور صاحب لسان العرب: سيل: سال الماء والشيء سيلا سيلانا جرى، وأساله غيره وسيّله وهو قوله عز وجل ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾. قال الزجاج القطر النحاس وهو الصفر ذكر أن الصفر كان لا يذوب فذاب مذ ذلك فأساله الله لسليمان عليه السلام.. وفي تفسير البيضاوي قال: ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾. النحاس المذاب أساله من معدنه فنبع منه نبوع الماء من الينبوع ولذلك سماه عينا وكان ذلك باليمن. وقال القرطبي (١٤/ ٢٧٠): القطر النحاس، عن ابن عباس رضي الله عنه وغيره قال: أسيلت له مسيرة ثلاثة أيام كما يسيل الماء وكانت بأرض اليمن، ولم يذب النحاس فيما روي لأحد قبله وكان لا يذوب، ومن وقته ذاب وإنما ينتفع الناس اليوم بما أخرج الله تعالى لسليمان عليه السلام. قال قتادة أسال الله عينا يستعملها فيما يريد.

أما الطبري (٦٩/٢٢) فيقول: ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾ وأذبنا له عين النحاس أي وأجريناها له. عن قتادة ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾. عين النحاس كانت بأرض اليمن وإنما ينتفع اليوم بما أخرج الله لسليمان عليه السلام..

أما صاحب الدر المنثور (٦٧٨/٦) فيقول: أخرج الطستي عن ابن عباس رضي الله عنهما أن نافع بن الأزرق قال له أخبرني عن قوله ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾. قال أعطاه الله عينا من صفر تسيل كما يسيل الماء، وأخرج عبد الرزاق وعبد بن حميد وابن أبي حاتم عن قتادة رضي الله عنه ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾. قال عين النحاس كانت باليمن..

ونقرأ في معاني القرآن (٥٤٦/٣): وروي عن جماعة من التابعين أنهم قالوا هو النحاس والمعروف في اللغة أنه يقال للنحاس قطر، قال الله عز وجل ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾. وقرأ ابن عباس وعكرمة ﴿ ...سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ ...﴾ . وفسراه بالنحاس، قال أبو جعفر وهذا هو الصحيح ومنه قوله تعالى ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾..

بينما يقول الواحدي (٨٧٩/٢): ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾. أذبنا له عين النحاس فسالت له كما يسيل الماء..

وفي زاد المسير (٤٣٨/٦): ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ...﴾ قال الزجاج القطر النحاس وهو الصفر أذيب مذ ذاك وكان قبل سليمان عليه السلام لا يذوب. قال المفسرون

أجرى الله لسليمان عليه السلام عين الصفر حتى صنع منها ما أراد من غير نار كما ألين لداود عليه السلام الحديد بغير نار فبقيت تجري ثلاثة أيام ولياليهن كجري الماء وإنما يعمل الناس اليوم مما أعطى سليمان عليه السلام.. النسفي (٣/٣٢٢) يقول : ولسليمان عليه السلام الريح مسخرة غدوها شهر ورواحها شهر جريها بالغداة مسيرة شهر وجريها بالعشي كذلك، وكان يغدو من دمشق فيقيل باصطخر فارس وبينهما مسيرة شهر ويروح من اصطخر فيبيت بكابل وبينهما مسيرة شهر للراكب المسرع وقيل كان يتغدى بالري ويتعشى بسمرقند. ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ... ﴾ أي معدن النحاس فالقطر النحاس وهو الصفر ولكنه أساله وكان يسيل في الشهر ثلاثة أيام كما يسيل الماء، وكان قبل سليمان عليه السلام لا يذوب، وسماه عين القطر باسم ما آل إليه. ﴿ وَمِنَ ٱلْجِنِّ مَن يَعْمَلُ ﴾ من في موضع نصب أي وسخرنا من الجن من يعمل بين يديه ﴿ بِإِذْنِ رَبِّهِۦ ﴾ بأمر ربه ﴿ وَمَن يَزِغْ مِنْهُمْ ﴾ ومن يعدل منهم ﴿ عَنْ أَمْرِنَا ﴾ الذي أمرنا به من طاعة سليمان عليه السلام ﴿ نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ ٱلسَّعِيرِ ﴾..

وفي روح المعاني (٢٢/١١٧): ﴿ ...وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ ... ﴾. أي النحاس الذائب من قطر يقطر قطرا وقطرانا بسكون الطاء وفتحها، وقيل الفلزات النحاس والحديد وغيرهما وعلى الأول جمهور اللغويين وأريد بعين القطر معدن النحاس، ولكنه سبحانه أساله كما ألان الحديد لداود عليه السلام فنبع كما ينبع الماء من العين فلذلك سمى عين القطر باسم ما آل إليه، وذكر الجلبي أن نسبة الإسالة إلى العين مجازية كما في جري النهر، وقال الخفاجي إن كانت العين هنا بمعنى الماء المعين أي الجاري وإضافتها كما في لجين الماء فلا تجوز في النسبة وإنما هو من مجاز الأول على أن العين منبع الماء ولا حاجة إليه فتأمل. وقال بعضهم القطر النحاس وعين بمعنى ذات ومعنى أسلنا أذبنا فالمعنى أذبنا له النحاس على نحو ما كان الحديد يلين لداود عليه السلام فكانت الأعمال تتأتى منه وهو بارد دون نار ولم يلن ولا ذاب لأحد قبله.

يقول صاحب الظلال : والقطر النحاس. وسياق الآيات يشير إلى أن هذا كان معجزة خارقة كإلانة الحديد لداود عليه السلام. وقد يكون ذلك بأن فجر الله له عيناً بركانية من النحاس المذاب من الأرض. أو بأن ألهمه الله إذابة النحاس حتى يسيل ويصبح قابلاً للصب والطرق . وهو فضل من الله كبير. وكذلك سخر له طائفة من الجن يعملون بأمره بإذن ربه . والجن كل مستور لا يراه البشر . وهناك خلق سماهم الله الجن ولا نعرف نحن من أمرهم شيئاً إلا ما ذكره الله عنهم . وهو يذكر هنا أن الله سخر طائفة منهم لنبيه

سليمان عليه السلام فمن عصى منهم ناله عذاب الله ﴿ وَمَن يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ ٱلسَّعِيرِ ﴾ ، (سبأ: من الآية١٢)، ولعل هذا التعقيب - قبل الانتهاء من قصة التسخير - يذكر على هذا النحو لبيان خضوع الجن لله . وكان بعض المشركين يعبدهم من دون الله. وهم مثلهم معرضون للعقاب عندما يزيغون عن أمر الله [1].

ملخص القول: وإذن ملخص التفاسير أن القطر - وهو النحاس عند أغلب أهل اللغة والتفسير وليس الرصاص- قد أذيب لسيدنا سليمان عليه السلام إما بجريان عين كعين الماء وكانت باليمن على أكثر الأقوال، وإما أنه علم تعدين وصهر وإذابة النحاس بكميات كبيرة حتى جرى له النحاس المذاب جري الماء أو جري عين الماء. وحيث إنه لم يعين التاريخ الدقيق لصهر النحاس، وإنما حدد كما عرفنا سابقاً بالفترة حوالي ٦٠٠٠عام قبل الميلاد، وحيث إننا استنتجنا من التفاسير أنه كان قبل نبي الله سليمان عليه السلام لا يذاب. فإن الاستنتاج الواضح هو أنه قبل هذا التاريخ لم يكن ينتج مذاباً بالكميات الكبيرة بل يصهر ويعمل بأشكال مختلفة كما ذكرنا في الفصل السابق.

ولقد ذكرنا الفوائد العظيمة للنحاس وكذلك تاريخ استخدام البشر له. ولو لاحظنا النصوص القرآنية: (**أنزلنا الحديد**) - عامة، (**ألنا له الحديد**) — لسيدنا داودعليه السلام، (**أسلنا له عين القطر**) — لسيدنا سليمان عليه السلام. فماذا نلاحظ:

١-جميعها يعود الضمير فيها إلى الخالق عز وجل، فلولا تسهيله الأمر لعباده لما كان من الممكن أن يتعلم البشر هذه الصناعات.

٢-عصر النبيين داود وسليمان عليهما السلام كان قبل ميلاد السيد المسيح عليه السلام بحوالي ٥٠٠ عام وهذا علمياً بعد عصر النحاس والحديد اللذين فصلناهما سابقاً، أي أنهما لم يكتشفان العنصرين وإنما علما الناس كيفية الفائدة القصوى من تعدينهما وصناعتهما.

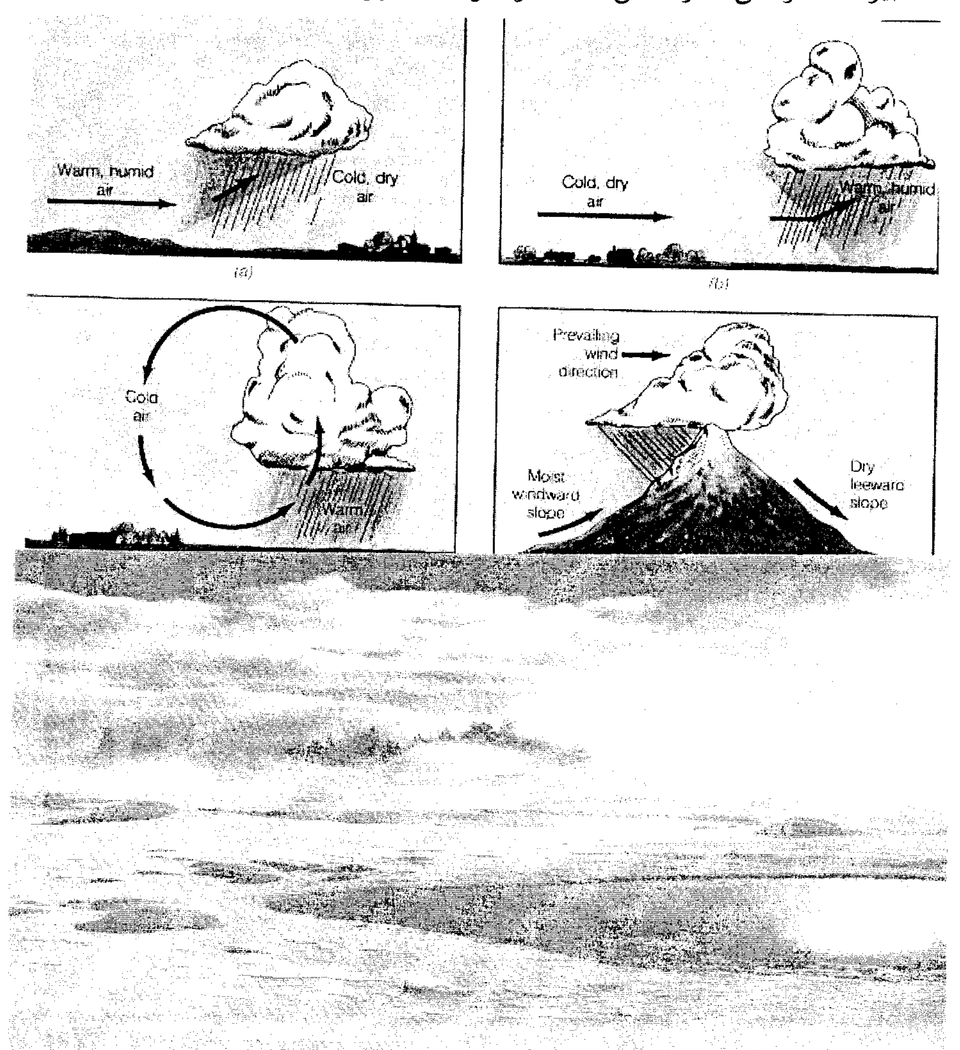
٣-الضمير (له) يعني أن الله تعالى اختص النبيين داود عليه السلام في الأولى، وسليمان عليه السلام في الثانية بهذين الأمرين: إلانة الحديد وقد تحدثنا عنه، وإذابة النحاس وإسالته كالماء، والآيتان في سورة واحدة وهي سبأ وضمن نفس سياق الآيات.

٤-إن كلا العمليتين ليس بالضرورة أن تكونا عمليات آنية أي مجرد معجزة مع إقرارنا الكامل بذلك، ولكنها يمكن أن يكون تعليمهما كيفية إتقان العمليتان، إلانة الحديد لسيدنا داود عليه السلام، وإسالة القطر أي إذابته وصهره بكميات كبيرة فيسيل كالماء

---

(١) سيد قطب، في ظلال القرآن، تفسير سورة سبأ.

لسيدنا سليمان عليه السلام، خصوصاً وإن التسلسل التاريخي الذي عرضناه يؤيد أن فترتهما امتازت عما سبقتها، فتعلمت الحضارات منهما هاتين الصنعتين، فكان فضل الله تعالى في ذلك كبيراً جداً ولكن أكثر الناس لا يعلمون ولا يشكرون.



الرسم العلوي : دورة الماء في الطبيعة.
الرسم السفلي: حالات الماء الثلاث في مكان واحد.

العيون والينابيع في القرآن الكريم: يجرنا موضوع العيون إلى ما ورد في القرآن الكريم في موضوع العيون والينابيع. وردت كلمة ينبوع وينابيع في القرآن الكريم مرتين وكلمة نهر وأنهار (٥٥ مرة) وكلمة بئر مرة واحدة في سورة الحج، و(الجب) بمعنى البئر

مرتين في سورة يوسف وكذلك وردت كلمة عيون وعين بمعنى جريان الماء وليس بمعنى العين للإنسان (٢٠ مرة) وكل هذه التعابير تستعمل في علم الهيدرولوجيا والمياه والري والبزل والسدود وغيرها.. يقول تعالى في سورة ﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾ ﴾ (الواقعة). ويقول تعالى: ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَسَلَكَهُۥ يَنَٰبِيعَ فِى ٱلْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِۦ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهُۥ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَىٰهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ حُطَٰمًا ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَذِكْرَىٰ لِأُو۟لِى ٱلْأَلْبَٰبِ ﴿٢١﴾ ﴾ (الزمر: ٢١).

يثير الشعاع الحراري للشمس تبخر الماء في المحيطات. وكل السطوح الأرضية أو المشبعة بالماء. يتصاعد منها بخار الماء بهذا الشكل نحو الجو ويشكل سحباً عن طريق تكاثفه عندئذ تدخل الرياح لتؤدي دورها في نقل السحب بعد تشكلها إلى مسافات متنوعة. وقد تختفي السحب دون أن تعطي مطراً. كما يمكن أن تلتقي كتل السحب مع كتل أخرى لتعطي بذلك سحباً ذات كثافة كبرى. وقد تتجزأ لتعطي مطراً في مرحلة من تطورها، وسرعان ما تتم الدورة بوصول المطر إلى البحار (التي تشكل ٧٠% من سطوح الكرة الأرضية). أما المطر الذي يصل إلى الأرض فقد يمتص جزئياً بواسطة النباتات مساهماً في نموها، وهذه بدورها تقوم من خلال ترشحها بإعطاء جزء من الماء إلى الجو، أما الجزء الآخر فإنه يتسلل بمقدار قد يقل أو يكثر إلى التربة ليتجه نحو المحيطات عبر مجاري الماء، أو قد يتسرب في التربة ليعود نحو الشبكة السطحية، عن طريق الينابيع أو الأماكن الأخرى التي يخرج منها الماء إلى السطح، ولنقارن معطيات علم الهيدرولوجيا الحديث بتلك التي نجدها في كثير من الآيات القرآنية المذكورة في هذه الفقرة، سنلاحظ وجود توافق رائع بين الاثنين.

تتساقط الثلوج والأمطار على أعالي الجبال حيث تسيل وتندفع إلى أسفل بفعل الجاذبية مكونة الأنهار والبحيرات وجزء من هذه المياه يتسرب إلى باطن الأرض مكوناً المياه الجوفية وجزء آخر يتبخر مع ارتفاع درجة الحرارة والجزء الباقي يتجه نحو البحار والمحيطات حيث تكتمل الدورة والتي تبدأ بالتبخر من البحار والمحيطات مكونة السحب والتي بدورها تتساقط منها المياه أو الثلوج حسب درجة الحرارة والارتفاع عن سطح البحر، والشكل يوضح دورة المياه الهيدرولوجية.. تمتص جزيئات التربة من المياه السطحية سواء كانت من الري أو الأمطار ما يعادل سعتها الشعرية وما زاد عن ذلك

يتسرب إلى باطن الأرض ويأخذ شكلاً يتوقف على تكوين الطبقة الصماء السفلي. وقد يكون سطح المياه الجوفية أفقياً في حالة وجود جيوب في هذه الطبقة وفي هذه الحالة تكون المياه راكدة أي لا سرعة لها وفي الحالة الثانية قد يكون سطح المياه منحدراً وهي الحالة العامة للمياه الجوفية.

لقد بينت صور الأقمار الصناعية أن المياه الجوفية في الأرض تشكل أنهاراً مثلما تشكل المياه السطحية وأنها متصلة مع بعضها، بينما أثبتت التحاليل أن هذه المياه أنقى وأصفى وأكثر فائدة من مياه الأرض السطحية للإنسان والحيوان والنبات، وإذا عدنا إلى كتاب الله نجد كثيراً من السور التي تؤكد على المياه الجوفية ومنها قوله تعالى ﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّٰهُ فِى ٱلْأَرْضِ ۖ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍۭ بِهِۦ لَقَٰدِرُونَ ﴿١٨﴾ فَأَنشَأْنَا لَكُم بِهِۦ جَنَّٰتٍ مِّن نَّخِيلٍ وَأَعْنَٰبٍ لَّكُمْ فِيهَا فَوَٰكِهُ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿١٩﴾ ﴾ (المؤمنون). هذه الآية دلت على إسكان الماء في الأرض وأنه السبب الرئيسي للإنبات لأنه الأكثر عذوبة واحتواءً على كل مكونات الحياة، وغيرها من الآيات الكثير. ففي قوله تعالى من سورة (هود: ٤٤) ﴿ وَقِيلَ يَٰٓأَرْضُ ٱبْلَعِى مَآءَكِ وَيَٰسَمَآءُ أَقْلِعِى وَغِيضَ ٱلْمَآءُ وَقُضِىَ ٱلْأَمْرُ وَٱسْتَوَتْ عَلَى ٱلْجُودِىِّ ۖ وَقِيلَ بُعْدًا لِّلْقَوْمِ ٱلظَّٰلِمِينَ ﴿٤٤﴾ ﴾، وهي قصة طوفان سيدنا نوح عليه السلام وفيها ما يدل على خزن المياه في داخل الأرض وما يسمى بالمياه الجوفية التي فصلناها سابقاً. وهذا المعنى موجود في سور وآيات أخرى كقوله تعالى من سورة (الملك: ٣٠) ﴿ قُلْ أَرَءَيْتُمْ إِنْ أَصْبَحَ مَآؤُكُمْ غَوْرًا فَمَن يَأْتِيكُم بِمَآءٍ مَّعِينٍ ﴿٣٠﴾ ﴾. فهذه الآيات الكريمات وغيرها الكثير يدل على كل ما عرضناه سابقاً من الآبار والينابيع والعيون وكل حالات المياه الجوفية الغائرة في جوف الأرض وهذا ما يحدث للترب الرملية ذات النفاذية العالية حيث يغور الماء إلى أعماق كبيرة في التربة -وهو ما قصدته الآية في سورة الملك- إذ أن المخاطبين يعيشون في بيئة رملية تستخدم الآبار للشرب والسقي.

ثم ألا ترون أن مسألة تفجير المياه وغيرها تكمن في قوله تعالى: ﴿ وَقَالُوا۟ لَن نُّؤْمِنَ لَكَ حَتَّىٰ تَفْجُرَ لَنَا مِنَ ٱلْأَرْضِ يَنۢبُوعًا ﴿٩٠﴾ أَوْ تَكُونَ لَكَ جَنَّةٌ مِّن نَّخِيلٍ وَعِنَبٍ فَتُفَجِّرَ ٱلْأَنْهَٰرَ خِلَٰلَهَا تَفْجِيرًا ﴿٩١﴾ ﴾، (الإسراء). أي قال كفار مكة لرسول الله ﷺ : لن يؤمن لك ونصدقك ﴿ حَتَّىٰ تَفْجُرَ لَنَا مِنَ ٱلْأَرْضِ يَنۢبُوعًا ﴾ ، أي تشقق لنا من أرض مكة عيوناً أو عيناً غزيرة المياه، ﴿ أَوْ تَكُونَ لَكَ جَنَّةٌ مِّن نَّخِيلٍ وَعِنَبٍ ﴾ ، أي بستان منهما، ﴿ فَتُفَجِّرَ

ﵟٱلۡأَنۡهَٰرَ خِلَٰلَهَا تَفۡجِيرًاﵞ ، أي تفجر الأنهار وسطها تفجيراً، ﵟقُلۡ سُبۡحَانَ رَبِّيﵞ ، أي تنزيهاً له. والمراد التعجب من اقتراحاتهم، ﵟهَلۡ كُنتُ إِلَّا بَشَرٗا رَّسُولٗاﵞ، أي هل كنت إلا بشراً كسائر الرسل. وكانوا لا يأتون قومهم إلا بما يظهره الله عليهم من الآيات حسبما يلائم حال قومهم، ولم يكن أمر الآيات إليهم وليس لهم أن يتحكموا على الله بشيء منها فما بالكم تقترحونها علي. قال تعالى عن المشركين، مشركي مكة، وما اقترحوه على رسول الله ﷺ ﵟوَقَالُواْ لَوۡلَا نُزِّلَ عَلَيۡهِ ءَايَةٞ مِّن رَّبِّهِۦۚ قُلۡ إِنَّ ٱللَّهَ قَادِرٌ عَلَىٰٓ أَن يُنَزِّلَ ءَايَةٗ وَلَٰكِنَّ أَكۡثَرَهُمۡ لَا يَعۡلَمُونَ ٣٧ﵞ (الأنعام: ٣٧). يقول تعالى مخبراً عن المشركين إنهم كانوا يقولون لولا نزل عليه آية من ربه أي خارق على مقتضى ما كانوا يريدون ويتمنون ويقترحون. وإنما كانوا يقولون ذلك ويقترحونه مع تكاثر ما أنزل من الآيات على رسول الله ﷺ لتركهم الاعتداد بما أنزل عليه وكأنه لم ينزل عليه شيء من الآيات، عناداً منهم ﵟقُلۡ إِنَّ ٱللَّهَ قَادِرٌ عَلَىٰٓ أَن يُنَزِّلَﵞ، أي هو قادر على ذلك، ولكن حكمته تعالى تقتضي تأخير ذلك لأنه لو أنزلها وفق ما طلبوا ثم لم يؤمنوا لعاجلهم بالعقوبة كما فعل بالأمم السالفة. فهذه الكلمة جاءت مرة (تفجر – من) وفي الأخرى (يفجّر - خلال)، ومعنى الأول هو الخروج من داخل الأرض أي الينابيع والعيون، وأما الثانية فجاءت بمعنى الجدول أو النهر، والله أعلم. كيف يتسنى لرجل عاش قبل أكثر من ١٤٠٠ عام أن يعطي هذه الدقة في التعبير وهذه الصورة الواقعية لموضوع تفجير العيون والينابيع والذي فصلناه خلال هذا الفصل، فأي إعجاز هذا وسبحان الله حين تمسون وحين تصبحون وله الحمد في السماوات والأرض وعشياً وحين يظهرون يخرج الحي من الميت ويخرج الميت من الحي ويحيي الأرض بعد موتها وكذلك تخرجون.

إن ورود الآية الكريمة بصيغة التفجير للعيون وكذلك للأنهار يطرح تساؤلاً يربط بين تفجير العيون والآبار للسوائل من غير الماء كالنفط مثلاً الذي نراه اليوم خصوصاً إذا علمنا أن كلمة عين وردت بهذا المعنى في القرآن الكريم من قوله تعالى ﵟ...وَأَسَلۡنَا لَهُۥ عَيۡنَ ٱلۡقِطۡرِۖ ...ﵞ (سبأ: ١٢) وهو عن سيدنا سليمان الطَّيِّلا إذ أنه قد يكون فُجر لسيدنا سليمان الطَّيِّلا من قبل الله تعالى عيناً بركانية من النحاس المذاب من الأرض، وهذا أحد تفاسير هذه الآية المباركة. وإذا ما عدنا وربطنا المناقشة السابقة مع قول الله تعالى ﵟوَإِنَّ مِنَ ٱلۡحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنۡهُ ٱلۡأَنۡهَٰرُۚ وَإِنَّ مِنۡهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخۡرُجُ مِنۡهُ ٱلۡمَآءُۚﵞ (البقرة: ٧٤)

ولاحظنا التعبير أن التفجير للأنهار فهو ينبوع، بينما الثاني التشقق وإخراج الماء فهي عين، يتبين لنا بعض ما رمينا إليه في هذه المناقشة، والله أعلم.

٢- السبق القرآني في النحاس المتأين وخواص النحاس الكهربية والحرارية:

يقول الله تعالى : ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝ ﴾ (ابراهيم: ٥٠). السرابيل هي القمصان والثياب أو ما يلبس من دروع لقوله تعالى: ﴿ وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّمَّا خَلَقَ ظِلَٰلًا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْجِبَالِ أَكْنَٰنًا وَجَعَلَ لَكُمْ سَرَٰبِيلَ تَقِيكُمُ ٱلْحَرَّ وَسَرَٰبِيلَ تَقِيكُم بَأْسَكُمْ ۚ كَذَٰلِكَ يُتِمُّ نِعْمَتَهُۥ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ ۝ ﴾ (النحل: ٨١) .

في تفسير هذه الآيات نقرأ في الإتقان في علوم القرآن (٢/٤٨٤): من المهم معرفة التفاسير الواردة عن الصحابة بحسب قراءة مخصوصة وذلك أنه قد يرد عنهم تفسيران في الآية الواحدة مختلفان فيظن اختلافا وليس باختلاف وإنما كل تفسير على قراءة وقد تعرض السلف لذلك. ومثله قوله تعالى ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝ ﴾. أخرج ابن جرير عن الحسن أنه الذي تهنأ به الإبل وأخرج من طرق عنه وعن غيره أنه النحاس المذاب وليسا بقولين وإنما الثاني تفسير لقراءة من قطرآن بتنوين قطر وهو النحاس و آن شديد الحر كما أخرجه ابن أبي حاتم هكذا عن سعيد بن جبير وأمثلة هذا النوع كثيرة.

وفي التبيان في إعراب القرآن: قوله تعالى ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝ ﴾ الجملة حال من المجرمين أو من الضمير في مقرنين والجمهور على جعل القطران كلمة واحدة ويقرأ قطرآن كلمتين والقطر النحاس والآنى المتناهي الحرارة..

يقول صاحب لسان العرب (٥/١٠٥): قطر: قطر الماء والدمع وغيرهما من السيال. يقطر قطرا وقطورا وقطرانا وأقطر الأخيرة. و قطره الله و أقطره و قطره وقد قطر الماء و قطرته أن يتعدى ولا يتعدى، وقطران الماء بالتحريك وتقطير الشيء إسالته قطرة قطّرة، والقطر المطر والقطار جمع قطر وهو المطر، والقطر ما قطر من الماء وغيره واحدته قطرة والجمع قطار، وسحاب قطور ومقطار كثير القطر حكاهما الفارسي عن ثعلب، وأرض مقطورة أصابها القطر، واستقطر الشيء رام قطرانه، وأقطر الشيء حان أن يقطر، وغيث قطار عظيم القطر، وقطر الصمغ من الشجرة يقطر قطرا خرج. وقطارة الشيء ما قطر منه. وخص اللحياني به قطارة الحب قال: القطارة بالضم ما قطر من الحب نحوه و قطرت استه مصلت، وفي الإناء قطارة من ماء أي قليل. والقطران عصارة الأبهل

والأرز ونحوهما يطبخ فيتحلب منه ثم تهنأ به الإبل. قال أبو حنيفة زعم بعض من ينظر في كلام العرب أن القطران هو عصير ثمر الصنوبر وأن الصنوبر إنما هو اسم لوزة ذاك وأن شجرته به سميت صنوبرا وسمع قول الشماخ في وصف ناقته وقد رشحت ذفراها فشبه ذفراها لما رشحت فاسودت بمناديل عصارة الصنوبر فقال الشماخ:

كأن بذفراها مناديل فارقت   أكفّ رجال، يعصرون الصنوبرا

فظن أن ثمره يعصر. وفي التنزيل العزيز ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ ﴾ قيل إنها جعلت من القطران لأنه يبالغ في اشتعال النار في الجلود. وقرأها ابن عباس من قطرآن والقطر النحاس والآني الذي قد انتهى حره، والقطران اسم رجل سمي به، ومقطرن بالنون كأنه ردوه إلى أصله مطلي بالقطران. وقطرت البعير طليته بالقطران، والقطر بالكسر النحاس الذائب وقيل ضرب منه ومنه قوله تعالى ﴿ مِّن قَطِرَانٍ ﴾ والقطر بالكسر والقطرية ضرب من البرود..

أما القرطبي فيقول في تفسيره (٩/٣٨٥﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝ ﴾. أي قمصهم عن ابن دريد وغيره واحدها سربال، والفعل تسربلت غيري، سرابيل من قطران يعني قطران الإبل الذي تهنأ به قاله الحسن وذلك أبلغ لاشتعال النار فيهم. وفي الصحيح أن النائحة إذا لم تتب قبل موتها تقام يوم القيامة وعليها سربال من قطران ودرع من جرب، وروي عن حماد أنهم قالوا هو النحاس وقرأ عيسى بن عمر قطران بفتح القاف وتسكين الطاء وفيه قراءة ثالثة كسر القاف وجزم الطاء، وقراءة رابعة من قطران رويت عن ابن عباس وأبي هريرة وعكرمة وسعيد بن جبير ويعقوب والقطر النحاس والصفر المذاب ومنه قوله تعالى ﴿ ءَاتُونِىٓ أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴾ والآن الذي قد انتهى إلى حره، ومنه قوله تعالى ﴿ وَبَيْنَ حَمِيمٍ ءَانٍ ﴾ . وتغشى أي تضرب وجوههم النار فتغشيها. ليجزي الله كل نفس ما كسبت أي بما كسبت إن الله سريع الحساب..

وفسرها ابن كثير(٢/٥٤٦): أي ثيابهم التي يلبسونها من قطران وهو الذي تهنأ به الإبل أي تطلى، قال قتادة وهو ألصق شيء بالنار ويقال فيه قطران بفتح القاف وكسر الطاء وتسكينها وبكسر القاف وتسكين الطاء. وكان ابن عباس يقول القطران هو النحاس المذاب. وربما قرأها ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝ ﴾ أي من نحاس حار قد انتهى حره وكذا روي عن مجاهد وعكرمة وسعيد بن جبير والحسن وقتادة. وقوله

﴿ وَتَغۡشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ﴾ كقوله تلفح وجوههم النار وهم فيها كالحون. وأخرج الإمام أحمد رحمه الله حديثاً عن أبي مالك الأشعري قال: قال رسول الله ﷺ **(أربع في أمتي من أمر الجاهلية لا يتركونهن الفخر بالأحساب والطعن في الأنساب والاستسقاء بالنجوم والنياحة على الميت والنائحة إذا لم تتب قبل موتها تقام يوم القيامة وعليها سربال من قطران ودرع من جرب)**..

وفي هذه الآية قال الطبري (١٣/٢٥٥): وقوله ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغۡشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝ ﴾ يقول قمصهم التي يلبسونها واحدها سربال. حدثني يونس قال أخبرنا ابن وهب قال قال ابن زيد في قوله ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ ﴾ قال السرابيل القمص، وقوله من قطران يقول من القطران الذي يهنأ به الإبل وفيه لغات..

أما الصنعاني فقال (٢/٣٤٤): عن معمر عن قتادة في قوله تعالى ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغۡشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝ ﴾ قال من نحاس، قال معمر وقال الحسن قطران الإبل..

وفسرها صاحب روح المعاني (٥/٦٠): وأنكر بعضهم نضج الجلود بالمعنى المتبادر وتبديلها زاعما أن التبديل إنما هو للسرابيل التي ذكرها الله سبحانه وتعالى ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغۡشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝ ﴾ وسميت السرابيل جلودا للمجاورة وفيه أنه ترك للظاهر ويوشك أن يكون خلاف المعلوم ضرورة وأن السرابيل لا توصف بالنضج وكأنه ما دعاه إلى هذا الزعم سوى استبعاد القول بالظاهر وليس هو بالبعيد عن قدرة الله سبحانه وتعالى إن الله كان عزيزا أي لم يزل منيعا لا يدافع ولا يمانع، وقيل إنه قادر لا يمتنع عليه ما يريده مما تواعد أو وعد به حكيما.

وفي روح المعاني أيضاً (١٣/٢٥٧): على أن التفاوت بين ذلك القطران وما نشاهده كالتفاوت بين النارين فكان ما نشاهده منهما أسماء مسمياتها في الآخرة فبكرمه العميم نعوذ وبكنفه الواسع نلوذ. وجوز أن تكون في الكلام استعارة تمثيلية بأن تشبه النفس المتلبسة بالملكات الرديئة كالكفر والجهل والعناد والغباوة بشخص لبس ثيابا من زفت وقطران ووجه الشبه تحلي كل منهما بأمر قبيح مؤذ لصاحبه يستكره عند مشاهدته ويستعار لفظ أحدهما للآخر، ولا يخفى ما في توجيه الاستعارة التمثيلية بهذا من المساهلة وهو ظاهر على أن القول بهذه الاستعارة هنا أقرب ما يكون إلى كلام الصوفية، وقال بعضهم يحتمل أن يكون القطران المذكور عين ما لابسوه في هذه النشأة وجعلوه شعارا

لهم من العقائد الباطلة والأعمال السيئة المستجلبة لفنون العذاب قد تجسدت في النشأة الآخرة بتلك الصورة المستتبعة لاشتداد العذاب عصمنا الله تعالى من ذلك بلطفه وكرمه، وأنت تعلم أن التشبيه البليغ على هذا على حاله وقرأ علي كرم الله تعالى وجهه وابن عباس وأبو هريرة وعكرمة وقتادة وجماعة من قطر آن على أنهما كلمتان منونتان أولاهما قطر بفتح القاف وكسر الطاء وهي النحاس مطلقا أو المذاب منه وثانيتهما آن بوزن عان بمعنى شديد الحرارة، قال الحسن قد سعرت عليه جهنم منذ خلقت فتناهى حره وتغشى وجوههم النار، أي تعلوها وتحيط بها النار التي تسعر بأجسادهم المسربلة بالقطران وتخصيص الوجوه بالحكم المذكور مع عمومه لسائر أعضائهم لكونها أعز الأعضاء الظاهرة وأشرفها كقوله تعالى: ﴿ أَفَمَن يَتَّقِي بِوَجْهِهِۦ سُوٓءَ ٱلْعَذَابِ يَوْمَ ٱلْقِيَـٰمَةِ ۚ وَقِيلَ لِلظَّـٰلِمِينَ ذُوقُواْ مَا كُنتُمْ تَكْسِبُونَ ﴿٢٤﴾ ﴾ (الزمر:٢٤). ولكونها مجمع الحواس والمشاعر التي لم يستعملوها فيما خلقت له من إدراك الحق وتدبره وهذا كما تطلع على أفئدتهم لأنها أشرف الأعضاء الباطنة ومحل المعرفة وقد ملؤوها بالجهالات أو لخلوها كما قيل عن القطران المغني عن ذكر غشيان النار ووجه تخليتها عنه بأن ذلك لعله ليتعارفوا عند انكشاف اللهب أحيانا ويتضاعف عذابهم بالخزي على رؤوس الأشهاد، وقرىء برفع الوجوه ونصب النار كأنه جعل ورود الوجوه على النار غشيانا لها مجازا وقرىء تغشى أي تتغشى بحذف إحدى التاءين والجملة كما قال أبو البقاء نصب على الحال كالجملة السابقة وفي الكشف، وأفاد العلامة الطيبي أن مقرنين ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ ﴾ تغشى أحوال من مفعول. ترى جيء بها كذلك للترقي ولهذا جيء بالثانية جملة اسمية لأن سرابيل القطران الجامعة بين الأنواع الأربعة أفظع من الصفد، وأما تغشى فلتجديد الاستحضار المقصود في قوله تعالى وترى لأن الثاني أهول والظاهر أن الثانيين منقطعان من حكم الرؤية لأن الأول في بيان حالهم في الموقف إلى أن يكب بهم في النار، والأخيرين لبيان حالهم بعد دخولها وكأن الأول حرك من السامع أن يقول وإذا كان هذا شأنهم في الموقف فكيف بهم وهم في جهنم خالدون فأجيب بقوله سبحانه ﴿ سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ﴿٥٠﴾ ﴾، وأوثر الفعل المضارع في الثانية لاستحضار الحال وتجدد الغشيان حالا فحالا وأكثر المعربين على عدم الانقطاع. ليجزى الله متعلق بمضمر أي يفعل بهم ذلك ليجزي سبحانه كل نفس أي مجرمة بقرينة المقام ما كسبت من أنواع الكفر والمعاصي جزاء وفاقا وفيه إيذان بأن جزاءهم مناسب لأعمالهم، وجوز على هذا الوجه

كون النفس أعم من المجرمة والمطيعة لأنه إذا خص المجرمون بالعقاب علم اختصاص المطيعين بالثواب مع أن عقاب المجرمين وهم أعداؤهم جزاء لهم أيضا.

ملخص القول: ذكرنا أن في بعض قراءات هذه الآية المباركة (قطر آن)، أي نحاس مذاب بالغ نهايته في الحرارة، وهذا يعطي معنى وسبقاً قرآنيًا كبيراً، إذ لماذا اختار النحاس دون غيره؟. والآية هنا تخص عذاباً من عذابات يوم القيامة أعاذنا الله وإياكم من شرها وحرها. فقد علمنا أن النحاس لا يضاهيه أي عنصر من حيث التوصيل الكهربائي والحراري لذلك يستخدم في الأسلاك الكهربائية. وإذا ما علمنا أن كلمة (تأين) و(آن) لهما نفس المصادر الاشتقاقية من الناحية اللغوية، فإن القرآن الكريم يكون قد سبق بذكره حالة تأين النحاس أي كهربائيته وحرارته العظيمة العلم الحديث بمئات السنين.



بعض المعادن المصهورة ومنها النحاس

٣- الأسلحة النارية:

يقول الله تعالى: ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ ﴿٣٥﴾ ﴾ (الرحمن: ٣٥). يفسرها ابن منظور صاحب لسان العرب (٤٤٦/٧): شوظ شوظ الشواظ والشواظ اللهب الذي لا دخان فيه، وفي التنزيل العزيز ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ ﴿٣٥﴾ ﴾ وقيل الشواظ قطعة من نار ليس فيها نحاس، وقيل الشواظ لهب النار ولا يكون إلا من نار وشيء آخر يخلطه. يقال لدخان النار شواظ وشواظ

ولحرها شواظ و شواظ وحر الشمس شواظ وأصابني شواظ من الشمس، وأعلم شيظ شيظ يقال شاظت يدي شظية من القناة تشيظها شيظا دخلت فيها..

وفي تفسير صحيح البخاري (١٨٤٧/٤): الشواظ لهب من نار ونحاس الصفر يصب على رؤوسهم فيعذبون به..

وقال فيها البيضاوي (٢٧٨/٥): يرسل عليكما شواظ لهب من نار ونحاس ودخان قال تضيء كضوء السراج، لم يجعل الله فيه نحاسا أو صفراً مذاباً يصب على رؤوسهم. وقرأ ابن كثير شواظ بالكسر وهو لغة ونحاس بالجر عطفا على نار ووافقه فيه أبو عمرو ويعقوب في رواية وقرئ ونحس وهو جمع كلحف، فلا تنتصران فلا تمتنعان..

أما القرطبي(١٧٠/١٧): ﴿ يَـٰمَعْشَرَ ٱلْجِنِّ وَٱلْإِنسِ إِنِ ٱسْتَطَعْتُمْ أَن تَنفُذُوا۟ مِنْ أَقْطَارِ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ فَٱنفُذُوا۟ ۚ لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَـٰنٍ ﴿٣٣﴾ ﴾ ، والسلطان العذر، وقال الضحاك أيضا بينما الناس في أسواقهم انفتحت السماء ونزلت الملائكة فتهرب الجن والإنس فتحدق بهم الملائكة فذلك قوله تعالى ﴿ لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَـٰنٍ ﴾ ذكره النحاس قلت فعلى هذا يكون في الدنيا وعلى ما ذكر ابن المبارك يكون في الآخرة، وعن الضحاك أيضا إن استطعتم أن تهربوا من الموت فاهربوا. وقال ابن عباس إن استطعتم أن تعلموا ما في السماوات وما في الأرض فاعلموه ولن تعلموه إلا بسلطان أي ببينة من الله تعالى، وعنه أيضا أن معنى لا تنفذون إلا بسلطان لا تخرجون من سلطاني وقدرتي عليكم، وقال قتادة لا تنفذون إلا بملك وليس لكم ملك، وقيل لا تنفذون إلا إلى سلطان، الباء بمعنى إلى كقوله تعالى : ﴿ وَقَدْ أَحْسَنَ بِىٓ ﴾ أي إلي، وقوله فانفذوا أمر تعجيز قوله تعالى ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ ﴾ أي لو خرجتم أرسل عليكم شواظ من نار وأخذكم العذاب المانع من النفوذ، وقيل ليس هذا متعلقا بالنفوذ بل أخبر أنه يعاقب العصاة عذابا بالنار. وقيل أي بآلاء ربكما تكذبان ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ ﴾ عقوبة على ذلك التكذيب، وقيل يحاط على الخلائق بالملائكة وبلسان من نار ثم ينادون يا معشر الجن والإنس فتلك النار قوله يرسل عليكما شواظ من نار.. يقول ابن كثير (٤/ ٢٧٥): ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ ﴿٣٥﴾ ﴾ قال علي بن أبي طلحة عن ابن عباس رضي الله عنهما الشواظ هو لهب النار، وقال سعيد بن جبير عن ابن عباس رضي الله عنهما الشواظ الدخان، وقال مجاهد هو اللهب الأخضر المنقطع، وقال أبو صالح الشواظ هو اللهب الذي فوق النار ودون الدخان، وقال الضحاك شواظ من نار سيل من نار. وقوله تعالى

ونحاس، قال علي بن أبي طلحة عن ابن عباس ونحاس دخان النار وروي مثله عن أبي صالح وسعيد بن جبير وأبي سنان. والعرب تسمي الدخان نحاسا بضم النون وكسرها والقراءة معجمة على الضم ومن النحاس بمعنى الدخان، وقد روى الطبراني من طريق جويبر عن الضحاك أن نافع بن الأزرق سأل ابن عباس ﷺ عن الشواظ فقال هو اللهب الذي لا دخان معه، فما النحاس قال هو الدخان الذي لا لهب له فهل تعرفه العرب قال نعم. وقال مجاهد النحاس الصفر المذاب فيصب على رؤوسهم وكذا قال قتادة، وقال الضحاك ونحاس سيل من نحاس والمعنى على كل قول لو ذهبتم هاربين يوم القيامة لردتكم الملائكة والزبانية بإرسال اللهب من النار والنحاس المذاب عليكم لترجعوا ولهذا قال فلا تنتصران..

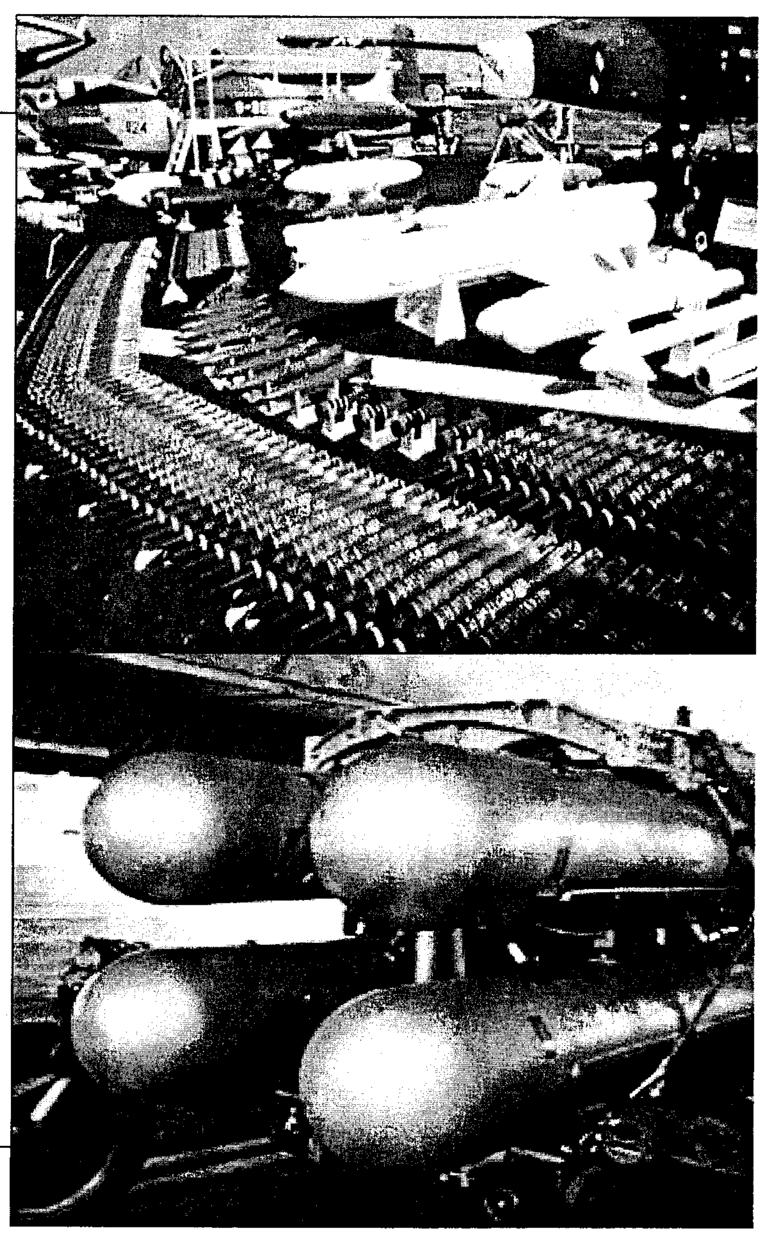
وفي الدر المنثور (٧٠٢/٧) نقرأ: الشواظ اللهب الذي لا دخان له، أخرج هناد وعبد بن حميد وابن جرير وابن المنذر عن مجاهد ﷺ ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ ﴾ قال هو اللهب الأحمر المنقطع منها، وفي لفظ قال قطعة من نار حمرة، ونحاس قال يذاب الصفر فيصب على رؤوسهم. وأخرج عبد بن حميد عن عكرمة ﷺ ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ ﴿٣٥﴾ ﴾، قال واديان فالشواظ واد من نتن والنحاس واد من صفر والنتن نار. وأخرج ابن أبي شيبة عن الضحاك ﷺ في قوله ﴿ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ ﴾ قال نار تخرج من قبل المغرب تحشر الناس حتى إنها لتحشر القردة والخنازير تبيت حيث باتوا وتقيل حيث قالوا. وأخرج ابن جرير عن ابن عباس رضي الله عنهما في قوله ﴿ وَنُحَاسٌ ﴾ قال هو الصفر يعذبون به، وأخرج عبد الرزاق وعبد بن حميد وابن جرير عن قتادة ﷺ فلا تنتصران يعني الجن والإنس..

وفي مشكل إعراب القرآن (٧٠٦/٢): قوله من نار ونحاس من رفع النحاس عطفه على الشواظ وهو أصح في المعنى لأن الشواظ اللهب الذي لا دخان فيه والنحاس الدخان وكلاهما يتكون من النار، فأما من قرأ ونحاس بالخفض فإنه عطفه على النار وفيه بعد لأنه يصير المعنى أن اللهب من الدخان يتكون وليس كذلك إنما يتكون من النار وقد روي عن أبي عمرو أنه قال لا يكون الشواظ إلا من نار وشيء آخر معه يعني يكون من شيئين من نار ودخان، وحكي مثله عن الأخفش فعلى هذا يصح خفض النحاس، وقد قيل إن التقدير يرسل عليكما شواظ من نار وشيء من نحاس ثم حذف شيئا وأقام من نار وهو صفته مقامه وحذف حرف الجر لتقدم ذكره، فيكون المعنى كقراءة من رفع نحاسا قوله

فيؤخذ بالنواصي ليس في يؤخذ ضمير وبالنواصي يقوم مقام الفاعل وتقديره فيؤخذ بنواصيهم وقيل التقدير فيؤخذ بالنواصي منهم ولا يجوز أن يكون يؤخذ ضمير يعود على المجرمين..

أما في علم القراءات فيقول صاحب حجة القراءات (١/ ٦٩٣): قرأ ابن كثير شواظ بكسر الشين وقرأ الباقون بالرفع وهما لغتان معناهما واحد، وقرأ ابن كثير وأبو عمرو من نار ونحاس بالخفض عطفا على قوله من نار كأنه أراد من نار ومن نحاس. قال يونس النحوي كان أبو عمرو يقول لا يكون الشواظ إلا من النار والنحاس جميعا والنحاس الدخان فعلى ما فسره أبو عمرو يكون النحاس معطوفا على قوله من نار فيكون معناه يرسل عليكما شواظ وذلك الشواظ من نار ونحاس. وقرأ الباقون شواظ من نار ونحاس، بالرفع عطفا على الشواظ، قال أبو عبيدة شواظ من نار لهب من نار لا دخان فيه، وعن ابن عباس قال الشواظ لا دخان فيه فكلهم يريدون الذي لا دخان له أي يرسل عليكما نار محضة لا يشوبها دخان ويرسل عليكما دخان بعد ذلك فيكون واصفا شيئين من العذاب من نوع واحد كل واحد منهما عذاب على حدته. واعلم أنه إذا كان الشواظ اللهب الذي لا دخان فيه ضعفت قراءة من قرأ من نار ونحاس ولا يكون على تفسير أبي عبيدة إلا الرفع في نحاس عطفا على قوله يرسل عليكما شواظ ويرسل نحاس أي يرسل هذا مرة وهذا أخرى.

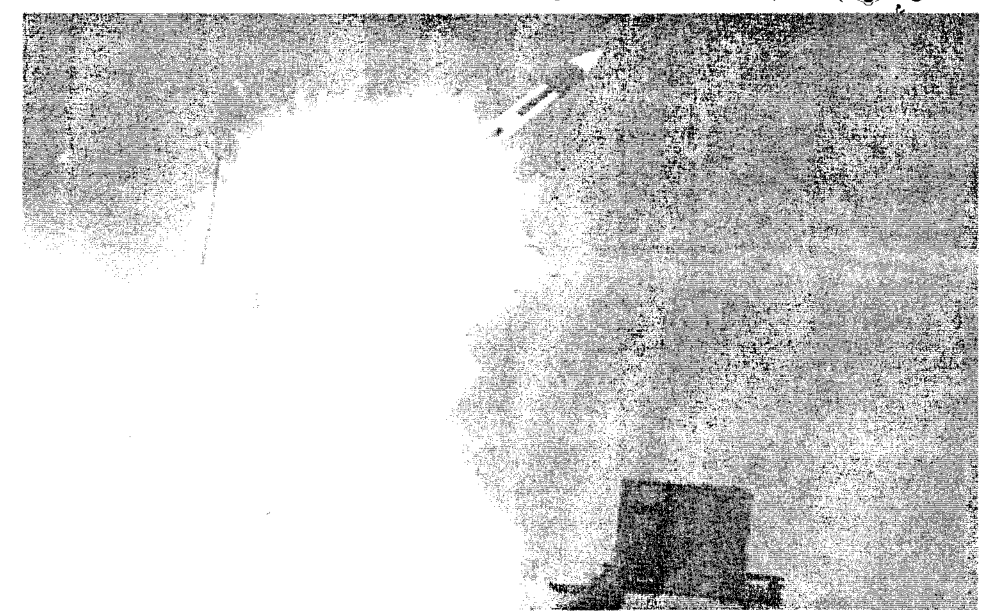
ملخص القول: الشواظ يعني اللهب الذي لا دخان له، وقيل هو من التشظية والشظايا أي القطع المتفتتة من تكسير الحجر. ومن تقتضي إما التبعيض أو الجنس، الواو حرف عطف يقتضي مغايرة الجنس، فيكون إذن لهب من نار لا دخان فيه مصحوباً بنحاس أو متداخلاً فيه، أو الاثنين معاً أي لهب من نار ولهب من نحاس. وأبسط مثل نشبهه بهذا الوصف، ولله المثل الأعلى، هو القنابل بمختلف أنواعها وهي عبارة عن الحشوة المتفجرة وعدد التفجير محشوة بغلاف نحاسي، وعند القذف يخرج المقذوف بصوت مدو على شكل شعلة عظيمة تدمر من تصل إليه.



أنواع مختلفة من الأسلحة والقنابل الفتاكة من صنع البشر والتي يكون فكرة أغلبها مادة متفجرة بشكل حشوة مع غلاف معدني، فخاري، أو لدائني، ويشكل النحاس نسبة كبيرة من أغلفة القنابل الحديثة، ولله المثل الأعلى.

صورة أخرى يسبق بها القرآن العظيم أجهزتنا وتقنيتنا وعلومنا نراها أمامنا في تجوالنا القرآني هذا وهو قوله تعالى في سورة الفيل: ﴿ أَلَمْ تَرَ كَيْفَ فَعَلَ رَبُّكَ بِأَصْحَٰبِ ٱلْفِيلِ ۝١ أَلَمْ يَجْعَلْ كَيْدَهُمْ فِى تَضْلِيلٍ ۝٢ وَأَرْسَلَ عَلَيْهِمْ طَيْرًا أَبَابِيلَ ۝٣ تَرْمِيهِم بِحِجَارَةٍ مِّن سِجِّيلٍ ۝٤ فَجَعَلَهُمْ كَعَصْفٍ مَّأْكُولٍۭ ۝٥ ﴾. وهذه القصة معروفة للجميع، إذ أن قوم إبرهة الحبشي أرادوا هدم الكعبة الشريفة فعاقبهم الله تعالى بإرسال طيور تحمل حجارة فيها نار

فقصفهم بها وكان عدد الطيور بعدد الجيش فكل واحد له حجارة تقتله فلا تخطئه حتى قتلوا جميعاً. يقول الدكتور عبد الكريم زيدان في كتابه المستفاد من قصص القرآن حول هذه الآية المباركة: أي أرسل على إبرهة وجيشه جماعات من الطيور تجيء شيئا فشيئا وقال أبو عبيدة لا واحد له من لفظه وهذا هو الصحيح. والتنكير في "طيراً" إما للتحقير فإنه مهما كان أصغر كان صنع الله أعجب وأكبر. أو جاء التنكير في طيرا للتفخيم : طيرا وأي طير بحجارة صغيرة فلا تخطئ المقتل بل تصيبه بدقة عجيبة ﴿ تَرْمِيهِم بِحِجَارَةٍ مِّن سِجِّيلٍ ﴿٤﴾ ﴾ ، أي من طين متحجر وعن ابن عباس رضي الله عنهما : من طين مطبوخ كما يطبخ الأجر، وكان الحجر كالحمصة وفوق العدسة"[١]. وآية أخرى تشبه هذه الآية المباركة هي (الآية: ٨٢) من سورة هود ﴿ وَأَمْطَرْنَا عَلَيْهَا حِجَارَةً مِّن سِجِّيلٍ مَّنضُودٍ ﴾ ، وهي قصة قوم لوط عليه السلام الذين عوقبوا عن فعلهم الفاحشة، والسجيل المنضود هو الطين المطبوخ المتراكم والمتراص بقوة ليفعل فعلته في التدمير. وقوله تعالى ﴿ فَجَعَلَهُمْ كَعَصْفٍ مَّأْكُولٍ ﴿٥﴾ ﴾ ، أي أجزاء متقطعة متفرقة.



المقذوفات والصواريخ المدمرة الحديثة واستخدام النحاس

أليست هذه المشاهد تشبه مشاهد نراها يوميا تقريبا سواء على صعيد الأخبار المرئية

(١) المستفاد من قصص القرآن، د. عبد الكريم زيدان، ج/١، ص٦١٣-٦١٤.

أو أفلام السينما أو غير ذلك من مشاهد الطائرات التي تلقي بجحيمها على الناس والجيوش لتقتلهم، ولكن مع فرق مهم وأساس وهو أن رحمة الله أكبر بكثير من فعل البشر إذ أن الطيور تلقي بالحجارة الصغيرة فلا تصيب إلا جنديا واحدا بمقتل ولا تصيب أناسا آخرين في بيوتهم أو تحرق زرعاً أو تقتل أنعاماً أو تسمم مياهاً أو حتى تحدث حفرة في أرض وإنما تصيب جنديا واحدا فقط فهل استطاع الإنسان بكل تقنياته أن يأتي بمثل هذه التقنية الخالية من التلوث والتدمير الجماعي والتي هي بالتأكيد رحمة وليست فاجعة؟، فالقنابل النيوترونية لا تدمر الممتلكات بل تقتل الأحياء عن طريق (Flux of Neutron) وخلال ٦ ثوان فقط إلا أنها تلوث البيئة. ثم هل فكرنا أن نصنع قنابل أو إطلاقات مصنوعة من الطين المعرض لدرجات حرارية عالية وهو ما نُبِّئْنَا به قبل ١٤٢٠ عاما خلت من قبل من؟، من قبل أصدق القائلين. أليس من العار علينا أن يسبقنا أعداؤنا لصنع قنابل وإطلاقات من مواد فخارية ممزوجة بمواد أخرى معرضة لحرارة وضغط عاليين لتكوين مواد شديدة القوى (كما سنبين في الباب الثالث) كبديل قوي وكفء عن القنابل الحديدية والمعدنية وقد أثبت هذا السلاح فتكه وفعاليته الكبيرة، والمعروف أن المواد الطينية هي مواد فخارية تتعرض لحرارة وضغط عاليين وتسلح بمواد مضافة لها كالزجاج والألياف لتصبح مواد هائلة التحمل والقوة.

فبالله عليكم لو تعرضنا في تجربة مختبرية أو رأينا حالات مشابهة لمثل هذه الحالة على أرض الواقع كانفجار قنبلة أو سقوط صاروخ أو بركة من نحاس متأين، هل يستطيع أحدنا أن يتقرب بل وحتى ينظر إلى مثل هذا اللهب العظيم أو يتحمل هذا الصوت والعصف المزمجر المدمر، فما بالنا إذا قال عالم عصري أو باحث في مجال علمي معين صدقنا وأقمنا المؤتمرات التي تحذر الناس من عواقب وخطورة أمور معينة، وعملنا المواصفات الخاصة بالسلامة المهنية. بينما إذا تطابقت الحالة مع أمر من أمور القيامة والنار والعذاب لم نؤبه لها بالاً، أليس هذا قمة الغباء؟.

النحاس في سد ذي القرنين:

بعد كل الاستعراض السابق الذي أوردناه لكي نعرف خصائص النحاس المهمة والفريدة المتنوعة التي جعلته بهذه الأهمية، ولكي نفهم لماذا خصه القرآن الكريم مع الحديد بكل هذه الأهمية. نعود الآن لتدبر النص القرآني فيما يتعلق ببناء سد ذي القرنين. قال القرطبي في تفسير قوله تعالى ﴿ ...قَالَ ٱنفُخُواْ ...﴾ إلى آخر الآية، أي على زبر

الحديد بالأكيار وذلك أنه كان يأمر بوضع طاقة من الزبر والحجارة ثم يوقد عليها الحطب ونفخ بالمنافخ حتى تحمى، والحديد إذا أوقد عليه صار كالنار فذلك قوله تعالى ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا ﴾ ، ثم يؤتى بالنحاس المذاب أو بالرصاص أو بالحديد بحسب الخلاف في القطر فيفرغه على تلك الطاقة المنضدة فإذا التأم واشتد ولصق البعض بالبعض استأنف وضع طاقة أخرى إلى أن استوى العمل فصار جبلا صلدا قال قتادة هو كالبرد المحبر طريقة سوداء وطريقة حمراء. يقول حسان بن ثابت واصفاً عمل ذي القرنين:

وأوصد سداً من حديدٍ أذابـــهُ ... ومن عين قطرٍ مفرغاً ليس يظهرُ

رمى بها يأجوج ومأجوج عنوةً ... إلى يوم يدعى للحساب وينشرُ

هنالك رأيان فيما فعله ذو القرنين بالنحاس في بناء السد:

١. أنه سكب النحاس على الحديد لحظة جعله ناراً أي عند درجة انصهاره ليكون سبيكة حديد–نحاس.

٢. عندما انتهى من صهر الحديد وتبريده سكب النحاس عليه ليكون طبقة واقية من النحاس تمنع تآكل الحديد.

والحقيقة أن الحالة الأولى هي الأقرب للتقبل لأسباب هي: لو تدبرنا الآية، قال: ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا قَالَ ءَاتُونِيٓ أُفۡرِغۡ عَلَيۡهِ قِطۡرًا ﴾ ، ومن معاني حتى هو بلوغ الغاية وهي تعني هنا كذلك، أي عندما أصبح الحديد منصهراً وذائباً تماماً كالنار عمد ذو القرنين إلى سكب النحاس فوقه، وهذا ما ثبت بالتجربة العلمية الحديثة أنه أفضل حالة لتكوين سبيكة حديد- نحاس هو مزجهما في درجة الغليان، ومن ملاحظة مادة السد موقعياً تبين أنها فعلاً سبيكة وليست طبقة حديد مطلية بطبقة نحاس، والله أعلم، فمن أين لهذا العبد الصالح هذه التقنية، ومن أين لرسول الله ﷺ أن يأتي بمثل هذه المعلومات الدقيقة وهو لم يتعرف على علوم وحضارات من سبقه.

وإذن فالآية الكريمة الخاصة بالعبد الصالح ذي القرنين فهذه الآية الكريمة تعطينا طريقة كاملة لصناعة الحديد التي أوضحناها علمياً وتقنياً في عرضنا السابق خلال الفصول الماضية، وكذلك تركيبة سبيكة حديد – نحاس:

فعملية المراكمة والصهر والتبريد بالنفخ والتقوية مما يجعل عمله يشكل أكبر وأقدم فرن عظيم عرفته البشرة في تأريخها. ثم إضافة المضافات (القطر أو النحاس) كلها عمليات صناعية بحتة فكيف يمكن لإنسان عاش قبل آلاف السنين معرفة كل هذه

المعلومات بينما الثورة الصناعية التي جاءت بعده (إذ بدأت في القرن السابع عشر والثامن عشر)، كما أن إعطاء تفاصيل صناعة الحديد بهذا الشكل المفصل من حيث إضافة خلاصة النحاس وإبعاد الكربيد المتكون بسبب الإحماء والصهر إلى الخارج عن طريق النفخ هذه عمليات حديثة لم تكن لتعرف بصورة علمية إلا في القرون الثلاثة الماضية عندما انتشرت البحوث حول سبائكيات الحديد بالإضافة إلى موضوع أهمية النحاس مع الحديد كسبيكة مهمة بل ومن أهم السبائك الحديدية، وهي أيضاً كانت معرفتها حديثة تعود لأقل من قرنين من الزمان. أضف إلى ذلك أن الآية تطرقت إلى السبب ﴿ فَمَا ٱسْطَـٰعُوٓا۟ أَن يَظْهَرُوهُ وَمَا ٱسْتَطَـٰعُوا۟ لَهُۥ نَقْبًا ﴿٩٧﴾ ﴾ وهذا بالضبط تفسير سبب خلط النحاس مع الحديد ذلك لأن النحاس له متانة عالية وصقالية عالية فلا يستطيعون تسلق السد بسبب صقالته ولا يستطيعون ثقبه بسبب قوته حيث إن استخدام القوم للفؤوس والمعاول للهدم كما ورد في التفاسير إذ لم تكن هناك أساليب أخرى وهذا النوع من الإجهاد الديناميكي لا يحتاج إلى مطاوعة عالية بل يحتاج إلى متانة عالية وهذا متوفر بالنحاس فعلا حيث إنه يمتاز بصلادته العالية إذا أضيف إلى الحديد ومطاوعيته القليلة كما سبق وأن أشرنا.. أما بالنسبة للسد وكيف صمد هذه الفترة الطويلة بين بنائه في عصور تعود إلى ٢٥٠٠ عام وحتى وصول جيش الخليفة الواثق إليه وإلى الآن فيعود للأسباب التي لخصناها حول موضوع التآكل إذ أن نقاوة النحاس المستخدم عالية وهو القطر المذاب، والمساحة السطحية النسبية غير المكشوفة تساوي (١) تقريباً ولا نتوءات ولا عرضة للأوكسجين أو أي وسط قاعدي أو حامضي متطرف أو ماء بحر بالنسبة للحديد المغطى بالنحاس تماماً ولا أمطار حامضية ولا تلوث بيئي، بالإضافة إلى أن النحاس تم صبه مباشرة فوق الحديد وتم تداخله به بشكل جعله يشكل خليطاً وليس سبيكة، وقد أثبت علمياً أن تداخل النحاس مع الحديد يقوى مع الزمن بدون وجود التآكل وعوامله، فضلاً على أن مساحة المنطقة للسد كبيرة وعملية تلفها تحتاج إلى وقت طويل جداً، كما وأن مقاومة النحاس العالية ضد الطرق جعلت منه مقاوماً للثقب والوصول إلى طبقة الحديد تحته وإيجاد بؤرة تمثل قطب موجب لاستقطاب الإلكترونات حوله وبدأ التآكل الكهروكيمياوي وهذا مصداق قوله تعالى ﴿ وَمَا ٱسْتَطَـٰعُوا۟ لَهُۥ نَقْبًا ﴾. كل هذه العوامل أدت إلى تقليل التآكل إلى درجة كبيرة حتى حفظ هذا السد وهو موجود لحد الآن كما بينا فيما سبق، والله أعلم.

والآن لنتدبر ما يأتي:

١. تكرار النحاس بالتصريح القرآني ٤ مرات، وهو عدد زوايا الوجه الواحد للشكل المكعب لتركيبة النحاس (FCC)، والله أعلم.

٢. النسبة(٣) لكلمة (قطراً) التي تسلسلها في سورة الكهف (١٤١٨) هي(٠,٨٩٦) وهي بالضبط كثافة النحاس التي تساوي (٠,٨٩٦ ديكاغم/سم^{3})، والله أعلم.

٣. حاصل مجموع تسلسلات كلمات النحاس أو القطر في الجدول (٣) أعلاه هو (٢٥٧٩)، بينما درجة غليان النحاس هي (٢٥٦٧). بما يعطي فرق قدره ٤ بالألف فقط، أي تطابق قدره ٩٩،٥٣% بين العلم والحقيقة القرآنية، والله أعلم.

٤. آية النحاس في سورة الرحمن هي (٣٥)، بينما مقاومة الشد للنحاس هي (٣٥) كيلوباسكال، أي بتطابق ١٠٠%، والله أعلم.....

فسبحان من جعل كونه المقروء مرآة لكونه المنظور. أما تفسير هذه التطابقات فسنتطرق له بالتفصيل لاحقاً بحول الله وقوته..

بعد انتشار الصناعات والمصانع في الجزيرة البريطانية بدأت تتزايد نسب الأمطار الحامضية في البلدان الاسكندنافية القريبة بسبب تصاعد أبخرة وغازات من مداخن المصانع وامتزاجها مع الرياح مسببة تلك الأمطار التي عملت على تآكل المواد المعدنية وخصوصاً الحديد في الأبنية في تلك البلدان مما دفعهم إلى التفكير بكيفية حماية تلك البنية من الأمطار الحامضية فقاموا بمراجعة شاملة لتأريخ الإنشاء والعمارة في الحضارات القديمة، فوجدوا عند الرومان استخدامهم للزنك والرصاص والنحاس، وما زالت تلك الأبنية محافظة على نسبة كبيرة منها سليمة رغم السنين الطوال، فقاموا باستخدام الطلاءات المكونة من السبائك الحديدية والنحاس والرصاص والزنك وغيرها من المعادن ذات المقاومة العالية للظروف الجوية، والديمومة العالية، وأطلقوا على إنتاجهم هذا ما يسمى بالحديد المقاوم للجو (Weathering Steel) ولكنهم لو عادوا إلى القرآن الكريم لوجدوا الحل واضحاً في سورة الكهف وبالتحديد في قصة العبد الصالح ذي القرنين الذي عاش في الألف الثاني قبل الميلاد، وهذه الفترة وما بعدها هي فترة ازدهار الحضارة الرومانية، وقد يكون الرومان قد أخذوا تقنيتهم هذه واقتبسوها منه، وجاءت قصة إنشاء السد في القرآن مفصلة تفصيلاً دقيقاً له مغزاه وفوائده.

الفصل السادس عشر

لماذا هذا الاهتمام القرآني بالحديد والنحاس؟!



الفصل السادس عشر

لماذا هذا الاهتمام القرآني بالحديد والنحاس؟!

ذكرنا أنه علمياً وصناعياً يشكل الحديد والنحاس أكثر المعادن تعديناً واستخداماً في الصناعة، ومهما تكلمنا عن أهميتهما فإننا لا نعطيهما حقهما. وعليه كانت الأهمية التي أولاها الكتاب العزيز والتي استعرضناها خلال الفصول السابقة تنويهاً للإنسان بأن هذين العنصرين لهما من الأهمية بحيث إذا أمكن الاستغناء عن غيرهما من المعادن فلا يمكن الاستغناء عنهما.

استعرضنا في الفصول السابقة كيف تطابقت الحقيقة العلمية مع الحقيقة القرآنية في كل مجالات أصول وأنواع واستخدامات هذين العنصرين. ولكن الأعجب هو هذه الثوابت العددية من تسلسلات السور والآيات والكلمات الخاصة بالحديد والنحاس، وتلخيصها في التطابقات والجداول أدناه:-

ذكرنا التطابقات التالية:

١- وردت كلمة (حديد) في القرآن الكريم في السور (الحج، ق)، وكلمة (حديدا) في سورة (الإسراء)، ووردت كلمة (الحديد) في سورة (الكهف) و(سبأ) و(الحديد)، وبعد سورة الحديد لم تذكر كلمة الحديد. وعليه تكون كلمة (الحديد) تكررت تصريحاً في القرآن الكريم (٦) مرات، في (٦) سور، وهو نفس عدد أوجه التركيبة (حديد - كاربون) التي لاحظناها، كما وأن أعلى درجة لتأكسد الحديد هو (٦) — شكل سداسي التكافؤ-، وكذلك عدد أطياف عنصر الحديد هو (٦) (R, O, Y, E, D, V)، والأواصر التي يرتبط بها في بعض المركبات العضوية هو (٦).

٢- تكرار النحاس بالتصريح القرآني ٤ مرات، وهو عدد زوايا الوجه الواحد للشكل المكعب لتركيبة النحاس (FCC)، والله أعلم.

٣- تسلسل سورة الحديد في القرآن هو "٥٧"، وهنالك رأي يقول إن سورة الأنفال وسورة التوبة تعتبران سورة واحدة لعدم ذكر البسملة لسورة التوبة (كونها سورة تعنى بشؤون الجهاد والقتال) وعلى هذا الأساس يكون تسلسل سورة الحديد "٥٦" وهو نفس وزنه الذري، أما آية الحديد في سورة الحديد وهي قوله ﷻ ﴿ وَأَنزَلْنَا

ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَـٰفِعُ لِلنَّاسِ﴾ فهي بتسلسل "٢٥" مع الاستعاذة التي أمرنا الله تعالى بها عند قراءة القرآن الكريم وهو نفس العدد الذري للحديد.

٤- سورة (الحديد) هي آخر سورة في النصف الأول من سور القرآن الكريم، وهي السورة الوحيدة التي سميت باسم عنصر من عناصر المادة المعروفة في الطبيعة، وترتيبها في المصحف هو (٥٧) والملحوظ أن هذا هو جمل كلمة (الحديد): (١ + ٣٠ + ٨ + ٤ + ١٠ + ٤) = (٥٧). أما كلمة (حديد) فجملها هو (٨ + ٤ + ١٠ + ٤) = (٢٦). وقد لاحظنا أن (٢٦) هو أيضاً (العدد الذري) لعنصر الحديد، وأنّ (٥٧) هو (الوزن الذري المعدل) لنظائره.

٥- المعروف في علم الكيمياء أن (العدد الذري) هو عدد البروتونات في الذرة، وأن (الوزن الذري) يتعلق بعدد (البروتونات + النيوترونات)، فهل هناك قصد في ترتيب السورة وفق الوزن الذري للحديد والذي هو (٥٧) والذي يطابق جمل كلمة (الحديد)؟! قد يقول البعض إن الوزن الذري للحديد هو (٥٥,٨) وليس (٥٧). والصحيح أن للحديد (٥) نظائر أوزانها الذرية (٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩)، واللافت للانتباه أن النظير (٥٧) جاء في منتصف الأوزان. أما (٥٥,٨) فهو لا يتعلق ببنية الذرات وإنما هو متعلق بنسبة انتشار كل نظير في الطبيعة.

٦- ترتيب سورة الحديد في المصحف هو (٥٧)، وعدد آيات سورة الحديد هو (٢٩). وإذا ضربنا (٢٩×٥٧) يكون الناتج (١٦٥٣) وهذا هو مجموع الأرقام من (١-٥٧).

٧- كلمة (حديدا) في سورة الإسراء هي الكلمة رقم (٦٦٧) في السورة، أي إذا قمنا بعدّ الكلمات من بداية السورة فستكون كلمة (حديدا) هي الكلمة (٦٦٧)، أما كلمة (الحديد) في سورة (الكهف) هي الكلمة رقم (٣٦٨)، وكلمة (الحديد) في سورة (سبأ) هي الكلمة رقم (١٧٧)، وكلمة (حديد) في سورة (ق) هي الكلمة رقم (١٨٣)، وكلمة (الحديد) في سورة (الحديد) هي الكلمة رقم (٤٦١)، وعليه يكون مجموع المواقع: (٦٦٧ + ١٤٠٢ + ٣٦٨ + ١٧٧ + ١٨٣ + ٤٦١) = (٣٢٥٨) والجذر التربيعي لهذا الرقم هو (٥٧,٠٧٨٨) على وجه التقريب.

الجداول

١- جدول تسلسل الكلمة.

٢- جدول نسب السورة والآية والكلمة، وهي:-

تسلسل السورة

النسبة (١) = ―――――――

عدد سور القرآن الكريم

تسلسل الآية الحاوية للكلمة المقصودة (حديد أو نحاس (قطر))

النسبة (٢) = ―――――――

عدد آيات السورة

تسلسل الكلمة نفسها (حديد أو نحاس (قطر))

النسبة (٣) = ―――――――

عدد كلمات السورة

١- جدول تسلسل كلمات الحديد:
لمقارنة الخواص العلمية بالخواص القرآنية للحديد

الخاصية القرآنية	الرقم	الآية	الخاصية العلمية للحديد الرقم والوحدات	الرقم	دقة الربط
ترتيب كلمة الحديد في سورة الحديد.	٤٦١	أنزلنا الحديد فيه بأس شديد	سعة الحرارة النوعية للحديد (جول/ كغم. كلفن).	٤٦٠	الإنزال من السماء أو التكوين في باطن الأرض يخلف حرارة كبيرة.
ترتيب كلمة الحديد في سورة الإسراء.	٦٦٧	حجارةً أو حديداً	معامل الانتشار التقريبي لعنصر الحديد Fe (bcc) المذاب في محلول الحديد (١٠^-١٥^ سم^٢^/ثانية).	٦٧٠	التمييز بين الحديد والحجر لأن معامل انتشارهما مختلف تماماً. إذ ان الحجر والصخر النسبة الغالبة فيهما هو عنصر السليكون ومركباته.
ترتيب كلمة الحديد في سورة الكهف.	١٤٠٢	زبر الحديد	درجة الانصهار للفولاذ (درجة مئوية،C^o-$م^o$).	١٤٠٠	تأثير درجة الحرارة للصهر على أنواع الحديد ونقاوته وخواصه.

الخاصية القرآنية	الرقم	الآية	الخاصية العلمية للحديد الرقم والوحدات	الرقم	دقة الربط
ترتيب كلمة الحديد في سورة الحج.	٣٦٨	مقامع من حديد	القوة المغناطيسية القهرية (Coercive Force) لحديد الصب (أميتر $^{-١}$ Am^{-1}).	٣٧٠	الحجم الكبير للمقامع وتأثيره على القابلية المغناطيسية لها.
ترتيب كلمة الحديد في سورة سبأ.	١٧٧	ألنا له الحديد	المعامل ((β_1 للطول الموجي للحديد (١٠ $^{-٢}$ أنكستروم)	١٧٥, ٦٦	عملية الإلانة والصهر وما تسببه من إشعاعات مختلفة الأطوال الموجية.
ترتيب كلمة الحديد في سورة ق.	١٨٣	فبصرك اليوم حديد	معدل المعاملات ((α_2، α_1، β_2، β_1 للطول الموجي للحديد (١٠ $^{-٢}$ أنكستروم)	١٨٤, ٤٢	الموجات الضوئية وطولها الموجي وعلاقتها بالبصر.
المجموع	٣٢٥٨	-	المجموع	٣٢٦٠	قد يقول البعض إن الوحدات المستعملة لهذه الأرقام قد تتغير، فنقول نعم، ولكن الخاصية تبقى ثابتة ويمكن قياسها بعدة وحدات.
مجموع النقطتين ٦+٧ في النقاط أعلاه	٤٩١١		العزل الصوتي (م/ثانية، ٢٠ م°)	٥٠٠٠	لعل أهم ما يميز الحديد قابليته الكبيرة على نقل الأصوات، ولعل هذا له علاقة بضرب السيوف والأسلحة الأخرى في المعارك، وهو خلاصة جميع الآيات السابقة في أهميـــة الحديد في البأس الشديد والمنافع.

٢- جدول النسب القرآنية لثوابت الحديد

الآية	نسبة ١	نسبة ٢	نسبة ٣
الإسراء: ٥٠	٠,١٤٩	٠,٤٥	٠,٤٢٨
الكهف: ٩٦	٠,١٥٧٩	٠,٨٧٣	٠,٨٨٥٧
الحج: ٢١	٠,١٩٢٩	٠,٢٦٩	٠,٢٨٧٧
سبأ: ١٠	٠,٢٩٨٢	٠,١٥٨٥	٠,٢٠٠٢
ق: ٢٢	٠,٤٣٨٦	٠,٤٨٩	٠,٤٩٠٦
الحديد: ٢٥	٠,٥	٠,٨٦٢	٠,٨٠١٧
المجموع	١,٧٣٦٦	٣,١٠١٥	٣,٠٩٣٩

٣- جدول نسب وتسلسلات آيات النحاس

السورة	رقمها	النسبة (١)	عدد الآيات	آية النحاس	النسبة (٢)	عدد الكلمات	تسلسل الكلمة	النسبة (٣)
إبراهيم	١٤	٠،١٢٢٨	٥٢	٥٠	٠،٩٦١٥	٨٣١	٨٠٥	٠،٩٦٨٧
الكهف	١٨	٠،١٥٧٩	١١٠	٩٦	٠،٨٧٢٧	١٥٨٣	١٤١٨	٠،٨٩٦
سبأ	٣٤	٠،٢٩٨٢	٥٤	١٢	٠،٢٢٢٢	٨٨٤	١٩٩	٠،٢٢٥
الرحمن	٥٥	٠،٤٨٢٥	٧٨	٣٥	٠،٤٤٨٧	٣٥٢	١٥٧	٠،٤٤٦٠

ومن الجداول أعلاه يتوضح لنا ما يأتي:

جداول الحديد:

٨- لاحظ الجدول (١) ومدى تطابق الخواص العلمية مع الخواص القرآنية بشكل يكمل المعنى اللغوي والعلمي والمثل الاجتماعي أو السرد القصصي للنص القرآني فيجعل من القرآن كوناً متكاملاً بشكل كلمات تقرأ.

٩- في مجموع النقطتين (٦ و(٧) في أعلاه نحصل على صفة العزل الصوتي للحديد، ولعل أهم ما يميز الحديد قابليته الكبيرة على نقل الأصوات، ولعل هذا له علاقة بضرب السيوف والأسلحة الأخرى في المعارك، وهو خلاصة جميع الآيات السابقة في أهمية الحديد في البأس الشديد والمنافع... يقول الأخطل :

فدافعـــها بإذن الله عنا شبابُ الصدق منا والكهولُ

ووقع المشرفية في حديدٍ لهن وراء حلقته صليـــــلُ

١٠- مجموع النسب الثلاث لمجموع الآيات الواردة لجدول الحديد يعادل معدل كثافة الحديد، أو ما يساوي (٧,٩٣٢)، وهو ما يشكل (٩٩,٢١%) فرق للرقم العلمي لمعدل كثافة الحديد الذي هو (٧,٨٥) طن / م^3 عن الحقيقة القرآنية، والله أعلم.

١١- النسبة (١) لسورة الحديد (٠,٥) يعطينا مؤشراً عن معدل احتكاك الحديد على الحديد والمتراوح بين (٠,٢-٠,٨). علماً أن وجود سورة الحديد في منتصف سور القرآن البالغة ١١٤ قد يعطي معاني أخرى مهمة وكما بينا ذلك في العدد (٥٧)، والله أعلم.

١٢- النسبة (١) في سورة (ق) تعطيك جهد الاختزال في الحديد تقريباً (-٠,٤٤) فولت.

١٣- إن بقية النسب لها دلالاتها العلمية حتماً إلا أن الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين وكما هو مبين في الجداول التي استعرضناها.

جدول النحاس:

١-النسبة (٣) لكلمة (قطراً) التي تسلسلها في سورة الكهف (١٤١٨) هي (٠,٨٩٦) وهي بالضبط كثافة النحاس التي تساوي (٠,٨٩٦ ديكاغم/سم^3)، والله أعلم.

٢-حاصل مجموع تسلسلات كلمات النحاس أو القطر في الجدول (٣) أعلاه هو (٢٥٧٩)، بينما درجة غليان النحاس هي (٢٥٦٧). بما يعطي فرق قدره ٤ بالألف فقط، أي تطابق قدره ٩٩،٥٣% بين العلم والحقيقة القرآنية، والله أعلم.

٣-آية النحاس في سورة الرحمن هي (٣٥)، بينما مقاومة الشد للنحاس هي (٣٥) كيلوباسكال، أي بتطابق ١٠٠%، والله أعلم.

٤-إن بقية النسب لها دلالاتها العلمية حتماً إلا أن الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين وكما هو مبين في الجداول التي استعرضناها.

كيف نفهم هذا التطابق:

سنستعرض فيما يلي الفقرة هذا التطابق العجيب بين ما توصل إليه العلم التطبيقي الرصين وما كان قد ثبته القرآن من إحصائيات وثوابت تخص هذين العنصرين، وكيف يكون ثابتاً بوحدات معينة قد تتغير وبين حقيقة القرآن الثابتة؟..

١- البحوث العلمية الإحصائية والهندسية الدقيقة

إن أي باحث يدرس موضوعاً هندسيًّا في أي اختصاص كان، عليه أن يتبع الأسلوب البحثي الهندسي الصحيح والذي يشمل أموراً عديدة منها الرياضيات والإحصاء والاحتماليات والقوانين والثوابت الفيزيائية والكيميائية التي وصلت مرحلة نهائية في العلم غير قابلة للتبديل فهي ليست نظريات يمكن أن تدحض وتبدل.. ومن هذه الدراسات أيضاً المقارنات والاستدلالات وغيرها من الأساليب البحثية المعروفة، وهذا ما سنتبعه في دراستنا اعتباراً من هذا الباب، فسنكون معنيين بالدراسة الإحصائية والاحتمالية والرياضية والاستدلالية للحقائق القرآنية، بالإضافة إلى اللغة والتفسير والحديث الذي لا غنى لأي باحث في موضوع الإعجاز عنها.

ولمعرفة ما هي الاحتمالية التي نقصد، علينا أن ندخل في هذا العلم الواسع الذي هو جزء من علم أكبر وهو علم الإحصاء والذي يعتبر العمود الفقري لكل العلوم التطبيقية والهندسية في كل العصور... حيث إننا لا نستطيع السيطرة التامة على الصدفة أو الاحتمالية لذلك فإننا نحاول أن نقدم أفضل ما نستطيع بهذا الصدد ومنها ما يسمى بتقدير الاحتمالية تقديراً كمياً. ومعنى الاحتمالية أنها تدل على النسبة المئوية لاحتمال وقوع حادث ما بالنسبة إلى مجموع إمكانات وقوع النتائج الممكنة الوقوع، ومفهومها يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهومين آخرين هما الاختبار أو التجربة وكذلك الحادث. ويدخل فبها تعاريف مصطلحات أخرى مثل فضاء العينة والحقل المتكامل والحوادث المنفصلة والمتصلة، ولكل من هذه المصطلحات تعاريف ونظريات واشتقاقات وإثباتات طويلة، ومنها مثلاً نظرية **بـــايس** (Bays Theorem) وغيرها، لا يسع المجال لسرد حيثياتها. كما ويمكن تعريف الاحتمالية على أنها دراسة عشوائية أو حتمية الأحداث من حيث النتائج (Study of random or non deterministic experiments)، فمثلاً إذا رمي النرد في الهواء فمن الأكيد أنه سيسقط بفعل الجاذبية وهنا الاحتمالية للسقوط على الأرض هي ١٠٠%، ولكن ليس من شرط أن يسقط ليعطي الرقم (٦) مثلاً فاحتمالية الحصول على الـ (٦) هو (١/٦) أي (١٦,٦٧%)، ثم إذا أعدنا الرميات

مرة تلو الأخرى ستختلف الحالة. فإذا اعتبرنا أن الرمز (n) يمثل فضاء العينة المحدود وهو عدد العناصر المكونة لمجموعة الاختبار، أي جميع النتائج الممكنة للاختبار، وأن (S) هو عدد العناصر المكونة لمجموعة الحادثة (A)، فإن التذبذبية النسبية تعرف بأنها مقسوم (S) على (n) أي (f=s/n) فإذا ما استقرت (f) باستمرار التجربة فإن استقراريتها هي أساس نظرية الاحتمالية والتي يرمز لها (P) فنقول:

$$P(A) = \frac{S}{n}$$

ويرمز (AUB) بوقوع الحادثة (A) أو (B) أي أحدهما على الأقل كما ويرمز (A∩B) بوقوع الحادثين معاً أي في آن واحد[١].

أوردت هذه المعلومات لنعرف القارئ الكريم بقانون الاحتمالية لتطابق حادثين معينين ويقصد بها هنا كون الله المنظور (الكون) مع كون الله المقروء (القرآن الكريم)، إذ إننا سندرج دراسات إحصائية بسيطة مقارنة خلال فصول هذا الكتاب ليتعرف القارئ الكريم على مدى التطابق الرقمي والعلمي لحقائق الكونين وكيف أن احتمالية التطابق هذه ستتكرر دائماً في فصول الكتاب بدرجة ١٠٠% تقريباً. فإذا ما عرفنا أن التطابق يعني التساوي وأن احتمالية التكرار لاحتمالية التطابق بدرجة ١٠٠% لا يمكن أن تحصل إلا إذا تساوت الحادثتان (A) و (B) وهما يعنيان هنا (الكون) و (القرآن الكريم)، أي إن احتمالية الحدث في المجموعتين متطابقين لمرة واحدة ولعدة مرات (k):

$$P(A) = P(B)\Big]_1$$
$$P(A) = P(B)\Big]_k$$

وهذا سيوصلنا بسهولة إلى حقيقة كون أن التساوي للشيئين يجعلهما رياضياً في نفس المجموعة لعلاقة ما. ومعلوم أن للعلاقة مجالاً (Domaine) وهو يعني الأصل أو البداية أو التكوين، ومدى (Range) وهو يعني النهاية أو المآل. فيكون المجال هنا هو المصدر

---

(١) الإحصاء الهندسي. د. ناجي توفيق ورشيد عبد الرزاق الهيتي، ص٨٣، ونظرية الاحتمالية، سلسلة شوم، ص٣٨، بتصرف

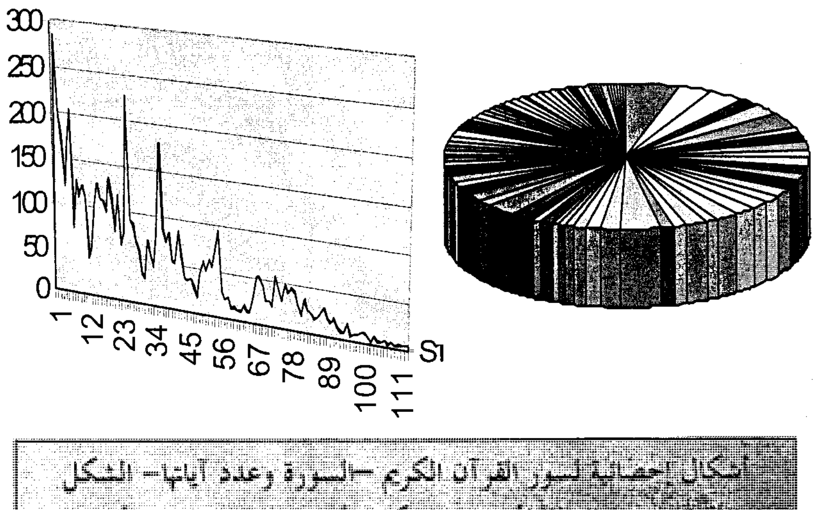
وهو الخالق ﷻ والمآل هو الرجوع إلى الخالق ﷻ بعد زوال الدنيا ومآلها إلى بارئها، ولله المثل الأعلى.

فيا ترى ما هو السر الذي جعل ترتيب السور والآيات والكلمات بهذا الشكل التناسبي المتناسق المعجز بحيث يعطي المعنى الشمولي للمثل والإشارة والقصة والأمر القرآني؟.. فكما هو معلوم أن القرآن الكريم نزل عبر ٢٣ عاماً متسلسلاً بآياته مع الأحداث التي وقعت خلال هذه الفترة المباركة، وبعض السور بدأ نزولها في مكة وأكملت فيما بعد في المدينة بالشكل الذي أخذ وضعه النهائي وبالتسلسل الذي انتهى عليه وإلى يوم القيامة في السنة الأخيرة من حياة رسول الله ﷺ عندما كان جبريل عليه السلام يراجعه معه المراجعة الأخيرة وعندها كان يخرج رسول الله ﷺ على صحابته ويقول ضعوا تلك الآية في سورة كذا قبل الآية كذا وبعد الآية كذا.. فما هو السر في أن تكون تلك الآية قبل تلك؟، وتلك قبل أختها وهكذا؟!(*).

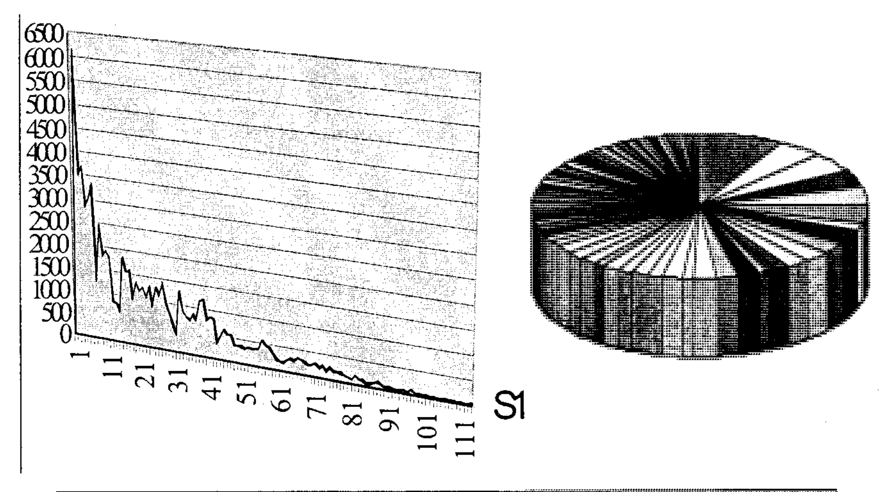
فبالإضافة إلى أن الدراسة التي نحن بصددها هي المقارنة بين المجموعة (A) والمجموعة (B)، فإن المجموعة (B) وهي الكون المقروء جديرة بأن تدرس بشكل إحصائي دقيق يتعلق بكيفية ترتيب السور والآيات والكلمات بهذا الشكل الدقيق الذي حفظه الله تعالى وإلى يوم القيامة دون تحريف، ثم وعد بأن يري الناس آياته المنظورة في المجموعة (A) –الكون المنظور– كي يؤمنوا أن آياته المقروءة ضمن القرآن الكريم (المجموعة B) تتطابق معها.

لكي ندرس هذا الموضوع علينا الدخول بعمق في موضوع نظرية الاحتمالات وعلم الإحصاء، وبالأخص موضوع التباديل والتوافيق والتي تخص بدراسة كيفية ترتيب وتوفيق الأشياء المتشابهة والمختلفة بشكل معين.

(*) عرف هذا العلم من علوم القرآن الكريم بعلم المناسبة: وهو لماذا وكيف أتت هذه الآية قبل الأخرى، وقد فصّل في هذا كل من الزركشي رحمه الله في كتاب البرهان، والسيوطي رحمه الله في كتابه الإتقان في علوم القرآن.



أشكال إحصائية لسور القرآن الكريم –السورة وعدد آياتها– الشكل الأيمن دائري ثلاثي الأبعاد، والشكل الأيسر مساحي ثلاثي الأبعاد.



أشكال إحصائية لسور القرآن الكريم –السورة وعدد كلماتها- الشكل الأيمن دائري ثلاثي الأبعاد، و الشكل الأيسر مساحي ثلاثي الأبعاد.

تعرف التباديل (Permutations) على أنها عبارة عن عدد المرات (N) التي يمكن أن تترتب فيها الأشياء المختلفة مأخوذة إما جملة واحدة أو مع جزء من مجموعها، إذ بالإمكان أن تأخذ في آن واحد (r) من المرات، علماً بأن (r) أصغر من (N).. هذه التباديل لها قوانين عديدة أهمها:

١- إن عدد تباديل أشياء مختلفة فيما بينها وعددها (N) مأخوذة جملة واحدة هو (N!).

٢- إن عدد تباديل أشياء مختلفة (N) فيما بينها مأخوذة (r) في كل مرة هو

$$P_r^N = \frac{N!}{(N-r)!}$$

حيث إن الرمز (N!) يعني رياضياً المفكوك، وهو حاصل ضرب الرقم بما دونه من الأرقام الصحيحة وصولاً إلى الرقم (١). وإذا كانت الأرقام كبيرة فإن المفكوك يمكن أن يستخرج من قانون **سترلنك** وهو:

$$N! = \sqrt{2\pi N} \qquad N^N \quad e^{-N}$$

حيث:

(الأساس الطبيعي للوغارتم) e=٢,٧١٨، (النسبة الثابتة للوغارتم) π=٣,١٤١٦.

فمثلاً مفكوك الرقم (٥٠) هو (٣,٠٤١٤×١٠^٦٤)، والرقم (٦٩) مفكوكه (١,٧١١× ١٠^٩٨)، وهكذا يزداد المفكوك بشكل كبير كلما زاد الرقم الصحيح المطلوب أخذ المفكوك له.

٣- أما إذا أخذنا تباديل لأشياء عددها (N) بحيث هناك تكرارات لبعض أجزائها مثل ((N_1), (N_2)... N_r):

$$P_{Nr}^N = \frac{N!}{N_1!\ N_2!\ \ldots N_r!}$$

فمثلاً إذا أخذنا كلمة مكونة من خمسة حروف مثل (قلقلة) فيها تكرار لحرفي اللام (مرتين) والقاف (مرتين)، فإذا أردنا معرفة إمكانية تشكيل كلمات ذات خمسة حروف من حروف هذه الكلمة بدون شرط أن تعطي معنى بحيث يكون الحرف المكرر (قاف

مثلاً) في البداية، فإن التباديل ستكون أولاً لمفكوك حروفها (٥!=١٢٠)، ثم لمفكوك الحرف المكرر (٢!=٢) عليه سيكون تباديل الكلمة للتكرار هو[1]:

$$\frac{5!}{2!}=\frac{120}{2}=60$$

أما **التوافيق (Combinations)** فهي الطرق المختلفة لاختيار وانتخاب (r) من الأشياء المأخوذة من أشياء عددها (N) بدون اعتبار ترتيبها فيما بينها أو نظام انتخابها، وهذا ما يسمى توافيق أشياء عددها (N) مأخوذة في كل مرة. والتوافيق أيضاً لها قوانين خاصة ومهمة ومنها: إن توافيق أشياء مختلفة عددها (N) مأخوذة (r) من المراتب لكل حالة هو C_r^N[2]:

$$C_r^N=\frac{N!}{(r)!\,(N-r)!}$$

فإذا رمزنا لتسلسلات القرآن الكريم بالرموز الآتية:

عدد السور (S) وهو ما يساوي ١١٤ سورة.. عدد الآيات (V) وهو ما يساوي ٦٢٣٦ آية.. عدد كلمات القرآن الكريم بالرمز (W) وهو ما يساوي ٧٧٨٤٥ كلمة.. عدد الكلمات المكررة في القرآن الكريم (Wr) وهي عديدة ومختلفة حسب الجذر اللغوي[3].

---

(١) التعريف من كتاب الاحتمالات، سلسلة شوم، ص١٨، والمثال من نفس الصفحة ولكن الكلمة إنكليزية هي (DADDY).

(٢) الإحصاء الهندسي، د. ناجي توفيق رشيد عبد الرزاق الصالحي، ص١٠٧-١١٥، بتصرف.

(٣) الإحصائيات القديمة المعتمدة على العدّ اليدوي اختلفت فيما بينها حسب القراءات وعوامل أخرى، فقد ذكر ابن كثير في تفسيره ج١، ص٧ أن عدد الآيات ٦٠٠٠ آية وما زاد اختلفوا فيه فمنهم من يقول ٦٢٠٤ آية ومنهم ٦٢١٤، و٦٢١٩، و٦٢٢٥، و٦٢٢٦، و٦٢٣٦، أما عدد كلماته فكانت ٧٧٤٣٩ كلمة، وعدد حروفه ٣٢٣٠١٥ حرف وقيل ٣٤٠٧٤٠ حرف، ثم قال (وقد حكى الشيخ أبو عمرو الداني في كتابه البيان خلافاً في هذا كله والله أعلم)، أما الإحصائيات المعتمدة على الحاسوب فقد ثبتت الأمر بالأرقام المذكورة ضمن التسلسلات المشار إليها.

فإذا طبقنا القواعد التي أشرنا إليها سابقاً للمفكوك **وقاعدة** سترلنك لعدد السور والآيات والكلمات، ثم أخذنا التباديل والتوافيق لها لمعرفة بعض أسرار هذا التسلسل القرآني المحكم، فنقول وبالله التوفيق:

١- إن عدد تباديل الكلمات (W) مأخوذة في آياتها (V) أي مأخوذة (V) لكل مرة:

$$P_V^W = \frac{W!}{(W-V)!} = \frac{(77845)!}{(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(71609)!}$$

٢- إن عدد تباديل الآيات (V) مأخوذة ضمن سورها (S):

$$P_S^V = \frac{V!}{(V-S)!} = \frac{(6236)!}{(6236-114)!} = \frac{(6236)!}{(6122)!}$$

٣- إن عدد تباديل الكلمات المكررة (Wr) للكلمات الكلية (W):

$$P_{Wr}^W = \frac{W!}{W_1!W_2!\dots W_r!}$$

٤- إن توافيق كلمات الآيات هي:

$$C_V^W = \frac{(77845)!}{(6236)!\,(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(6236)!\,(71609)!}$$

٥- إن توافيق آيات السور هي:

$$C_S^V = \frac{(6236)!}{(114)!\,(6236-114)!} = \frac{(6236)!}{(114)!\,(6122)!}$$

فإذا أخذنا أي رقم من الأرقام أعلاه وطبقنا عليه قاعدة سترلنك لمعرفة مفكوكه نحصل على ما لا نهاية له من الأعداد للتباديل والتوافيق المشار إليها والتي تمثل ترتيب الكلمات والآيات والسور بالشكل التي جاءت به في القرآن الكريم، فمثلاً:

$$\text{٦٢٣٦}! = \sqrt{2\times\pi\times 6236} \times \text{٦٢٣٦}^{\text{٦٢٣٦}} \times \text{٢,٧١٨}^{-\text{٦٢٣٨}} = \text{١٩٧,٩٤٤} \times \text{٦٢٣٦}^{\text{٦٢٣٦}} \times \text{٢,٧١٨}^{-\text{٦٢٣٦}} = \varepsilon$$

$$\text{٦١٢٢}! = \sqrt{2\times\pi\times 6122} \times \text{٦١٢٢}^{\text{٦١٢٢}} \times \text{٢,٧١٨}^{-\text{٦١٢٢}} = \text{١٩٦,١٢٦٦} \times$$
$$\text{٦١٢٢}^{\text{٦١٢٢}} \times \text{٢,٧١٨}^{-\text{٦١٢٢}} = \varepsilon$$

$$\text{١١٤}! = \sqrt{2\times\pi\times 114} \times \text{١١٤}^{\text{١١٤}} \times \text{٢,٧١٨}^{-\text{١١٤}} = \text{٢٦,٧٦٣} \times \text{١١٤}^{\text{١١٤}} \times$$
$$\text{٣,١٩٥} \times \text{١٠}^{-\text{٤٩}} = \varepsilon$$

وهذه النتائج تعطينا ما لا نهاية من الأرقام التي تمثل تباديل وتوافيق الكلمات مع تكراراتها والآيات والسور، أما إذا أخذنا الحروف فحدث ولا حرج، وهو ما يعني أن ترتيبها وتسلسلها بالشكل التي جاءت به له معاني ودلالات شمولية عظيمة لا تشمل اللغة والقواعد الفقهية فقط، بل هناك أسباب اجتماعية واقتصادية وتشريعية وعلمية ضرب بسببها المثل، ولم يكن يأتي من الصدفة إذ أن احتماليات تطابق الأرقام بالشكل الذي عرضناه لا يمكن أن يجعل للمتقولين بالصدفة مكانةً علمية مرموقة، والله أعلم.

وقد يقول البعض إن اختلاف القراءات قد يؤدي إلى اختلاف التسلسل، فنقول: إذا أخذنا بهذا الرأي فكم سيكون الاختلاف في عدد الاحتمالات إذا ما عرضناها على نظرية التوافيق والتباديل، فما قيمة الفرق واحد أو اثنين من ما لا نهاية من الاحتمالات. وقد استخدمت في كتابي هذا قراءة حفص عن عاصم.

إن القرآن الكريم مبني على منظومات رياضية رصينة ودقيقة متكاملة لا يعتريها التبديل والتغيير ولا الزيادة والنقصان، فأي خلل يحصل على جزء يسير من هذه المنظومات كإضافة كلمة أو حذفها أو تبديل مكان آية أو سورة سيؤثر على المنظومة بأجمعها. ولعل هذا النظام هو أحد أسباب حفظ الكتاب العزيز الذي أودعه الله تعالى فيه وجعله من أسرار بقائه وإعجازه العجيب. إن من يدعي بتحريف القرآن الكريم أو نقصان آياته أو وجود كتاب غيره عليه أن يعيد حساباته هذا إذا لم يتق الله تعالى فيما يقول ويدعي﴿ ...تِلْكَ أَمَانِيُّهُمْ ۗ قُلْ هَاتُوا بُرْهَانَكُمْ إِن كُنتُمْ صَادِقِينَ ...﴾ ، (البقرة: من الآية ١١١).. ﴿ وَإِذَا تُتْلَىٰ عَلَيْهِمْ آيَاتُنَا بَيِّنَاتٍ ۙ قَالَ الَّذِينَ لَا يَرْجُونَ لِقَاءَنَا ائْتِ بِقُرْآنٍ غَيْرِ هَٰذَا أَوْ بَدِّلْهُ ۚ قُلْ مَا يَكُونُ لِي أَنْ أُبَدِّلَهُ مِن تِلْقَاءِ نَفْسِي ۖ إِنْ أَتَّبِعُ إِلَّا مَا يُوحَىٰ إِلَيَّ ۖ إِنِّي أَخَافُ إِنْ عَصَيْتُ رَبِّي عَذَابَ يَوْمٍ عَظِيمٍ ﴿١٥﴾ ﴾ (يونس:١٥).. ﴿ ائْتُونِي بِكِتَابٍ مِّن قَبْلِ

هَٰذَآ أَوۡ أَثَٰرَةٖ مِّنۡ عِلۡمٍ إِن كُنتُمۡ صَٰدِقِينَ ﴾ (الأحقاف: من الآية٤) [(١)].

٢- العوامل المؤثرة على العقل البشري[(٢)]

المسألة يجب أن ينظر لها من زاوية أكثر اتساعاً من الزاوية المركزة. إن القرآن كتاب سماوي هو خاتم الكتب وأشرف كتاب، فيه علوم الأولين والآخرين ودستور الحياة بكل مرافقها الاجتماعية والاقتصادية والعلمية وعلاقات الناس بربهم وبعضهم وعلاقات المجتمعات وأخبار السلف وما سيكون، كما ويحوي في آياته المباركات إشارات علمية تستحق التوقف و التقدير والدخول منها إلى مخاطبة كل معاند ومكابر، فبالإضافة إلى ما سبق فإن القرآن يحوي على إشارات من علوم التأريخ والفلك والبحار والنفس والاجتماع والاقتصاد والإدارة والطب والهندسة والأحياء والرياضيات والكيمياء والفيزياء وأخبار الغيب في عالم الملكوت وفي السماء والأرض وعالم الأرواح والأحلام والباراسيكولوجي وما إلى ذلك من علوم شتى لا حصر لها، فضلاً عن الأساس والأصل الذي نزل من أجله وهو هداية الإنسان ومنها العلم الشرعي والفقهي واللغوي الصرف أو ما يسمى بعلوم الدين وعلوم العربية لهذا كله فليس من المعقول أن يلم كتاب صغير بربط كل هذه العلوم مع بعضها ومع آيات الذكر الحكيم كما أن آيات الإعجاز كثيرة ومتعددة وقد تطرق لها الكثيرون إلا أنني في هذا المبحث أحاول أن أجلب النظر لأخي القارئ حول كيفية التعامل مع آيات الإعجاز ومع القرآن بالعموم وكيفية التلذذ به عند قراءته وتدبر معانيه حتى يحس القارئ عند قراءته وكأنه نزل الساعة.

إن نعم الله على الإنسان كثيرة ﴿ وَإِن تَعُدُّواْ نِعۡمَتَ ٱللَّهِ لَا تُحۡصُوهَآۗ إِنَّ ٱلۡإِنسَٰنَ لَظَلُومٞ كَفَّارٞ ﴾ (إبراهيم: ٣٤)، ولكن أهم نعمة هي هذه التركيبة العجيبة التي مكنت الإنسان من اقتحام ما حولها وولوج العلوم والتقنيات الهائلة التي نراها ونتعامل معها يومياً وهي العقل، علماً أن كل هذه التقنيات هي بواقع الحال محاكاة وتقليد لما حولنا من مخلوقات حية كانت أم جامدة ولا يوجد لحد الآن أي تقنية أو مكتشف أو جهاز لم يستفد من الأفكار والأحوال التي حولنا ولم يحاكِ أو يقلد ما نراه ونحسه ونتعامل معه

---

(١) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، الباب الثاني، الفصل الثاني، ص١٤٤-١٤٩... وانظر أيضاً كتابنا (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية، طبع دار الكتب العلمية، بيروت .

(٢) انظر كتبنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، و(القرآن منهل العلوم).

يوميا، فالحاسبة تحاكي العقل البشري وتقلده، والطائرة تحاكي الطيور وهكذا مما لا حصر له، أضف إلى ذلك المواد الخام التي تحول الفكرة إلى واقع استخدامي واللازمة لصناعة الأجهزة والمعدات والتقنيات كلها مستخرجة من الأرض أو من خلطها مع مواد صناعية اكتشفها الإنسان من واقع التجربة والبحث وهي كلها إما من بحار الأرض أو باطنها وما تحويه من كنوز أو مما تجلبه النيازك والشهب من مواد كونية أو ما تجلبه المحطات والسفن الفضائية من مواد لأغراض البحث والدراسة ومنها ما أثبت مؤخراً بأن النيازك تحوي من ضمن ما تحويه مادة السكر كما أثبتت تحاليل مختبرية أجريت على أحجار نيزكية، أليس هذا برزق؟؛ مضاف إلى ما تجلبه السماء لنا من ماء وشمس وقمر وكل هذا لكي يكون رحلة الإنسان على هذا الكوكب ميسرة، وصدق الله ﷻ إذ قال ﴿ وَفِي ٱلسَّمَآءِ رِزۡقُكُمۡ وَمَا تُوعَدُونَ ﴿٢٢﴾ ﴾ (الذاريات: ٢٢)، بل إنه حتى الذكاء الذي بواسطته تم اختراع واكتشاف هذه التقنيات كلها جاءت وكما اكتشف مؤخراً بفعل فعاليات شمسية معينة تؤثر على حياة الإنسان ودورته البيولوجية وحسب صيغة عجيبة. ففي دراسة أجراها علماء روس نشرتها مجلة سبوتنك الروسية أثبت العالم الروسي (**البروفيسور إدليس**) في أثناء تحليله المفصل للتطور الذي جرى على (الفيزياء النظرية) استطاع إثبات الفرضية القائلة بأن الاكتشافات العلمية كانت تسير بموجب نمط معين.. إذ لاحظ التواريخ التي نبغ فيها العلماء (**هايجنر**) و(**لايبنتز**) و(**نيوتن**) و(**لومونوسوف**) و(**كولومب**) و(**فاراداي**) و(**ماكسويل**) ونشروا أعمالهم.. لاحظ انتظاما زمنيا معينا: اكتشافات بارعة حصلت في مراحل زمنية أطوالها (١١) سنة – وهذه مدة نشاط (المجموعة الشمسية) ذاتها.. ويقول الخبر أيضاً:

نحن نعلم جميعا أن دورات الطبيعة (كدوران الكواكب وحركة الشمس وتغير الفصول) تؤثر في الإنسان... ولكن (الإبداع الباطني) كيف يكون له أي ارتباط بعمليات (المنظومة الشمسية)؟... يبدو أن النشاط حين يزداد في المنظومة الشمسية، يزداد المجال المغناطيسي للأرض، ولهذا تأثيره على الجهاز العصبي للإنسان.. في الحقيقة، حتى العاملون في حقل (المغناطيسية) يتكلمون عن الناس الذين لديهم (أعصاب ممغنطة) بدل (أعصاب لينة)، وفي (لينيغراد) درست أسماء النابغين وسنوات ميلادهم خلال الأربعة قرون الماضية.. والقوائم التي تجمعت ظهر فيها بوضوح أن ولادة الناس المبدعين وذوي الذكاء العالي تتجمع في عناقيد وتتبع مدد زمنية معينة.. فخلال الأربع مائة سنة كان هناك (١٨)

قمة تتجمع عندها أسماء البارزين المولودين في تلك المدد.. والفاصلة بين قمة وأخرى (٢٣) سنة- وهي الدورة المعروفة في النشاط الشمسي. ولكن، هل هذه من باب المصادفة؟.

طيب نعلم الآن أن الشمس تؤدي دورا مهما في العمليات الحياتية على سبيل المثال لمدة ملايين السنين كانت الحياة على كوكبنا تتطور أمام خلفية من المشعات الطبيعية. والإنسان يتسلم القسم الأكبر من (الغازات المشعة) ومنتجات اليورانيوم المتفسخ.. وتلك المشعات تنفذ إلى الأجواء من التربة والصخور. وكميتها تعتمد على عوامل منوعة.. وقد اكتشف العلماء الروس: إن تلك المشعات قد ازدادت محتوياتها بعد حدوث اندلاع ألسن اللهيب المتوهجة من الشمس.. وارتفاع مستوى الإشعاع يزامن غالبا العواصف الجومغناطيسية لأنها قد أثيرت وهيجتها التقلبات المتتابعة القادمة من الشمس.. وهكذا حينما يحدث ارتفاع في النشاط الشمسي. يحدث ارتفاع في تركيز الغازات المشعة في الجو..

هذه الحقيقة دفعت العلماء الروس لأن يسألوا أنفسهم السؤال التالي: (إذا كانت قمم الإلهام تتبع الأحداث المغناطيسية والشمسية الخارجة عن المألوف. ونتيجة لهذا يكون الهواء مشبعا بالغاز المشع. إلا يكون هذا مؤثرا -بطريقة ما- في تطور الجنين فيجعله مهيأ لإبداع عظيم..؟ لقد نجحت التجارب في البرهنة على أن للغاز المشع تأثيراً باعثا للنشاط على الجهاز العصبي مما يزيد في قابليات عمله.. وربما هذا يفسر لماذا يكون العمل الفكري أكثر إنتاجاً في أثناء تلك الساعات الصباحية أو المسائية، حين يكون في الجو أعلى مقدار من الإشعاعات[1]، فماذا نستنتج من هذا البحث؟.

إن كل العلماء الذين ظهروا وسيظهرون والذين اكتشفوا النظريات العظيمة كانوا يولدون وينتجون إنتاجهم الذي يتصوره العامة بأنه نهاية العالم ويصوغون من حوله الكتابات والتعليقات ويذهبون إلى ما يذهبون إليه من تعصب لتلك النظرية أو تلك، جاء وفق نسق وناموس وقانون أمر به الله ﷻ وسنّه في الآفاق والأكوان ليسخره للإنسان كي ييسر عليه حياته، ونحن الآن نحاول فهمه بالمراقبة ثم ندعي عند كل نظرية تظهر على يد عالم بأنه يفسر لنا أصل الإنسان أو نفسيته أو أصل الكون وما إلى ذلك وأن هذه النظرية

---

(١) مقال نشرته جريدة الثورة العراقية بعددها ٩٥٤١، الأربعاء ١٩٩٨/٧/٨، ١٤/ربيع الأول/ ١٤١٩ عن مجلة سبوتنك الروسية.

قد انتهى العلم عندها وتوقف وأنها لا جدال فيها حتى يأتي آخر بعد فترة زمنية أخرى ليدحض الأول ويقول أنا وليس غيري وهكذا.. أليس هذا بالله عليكم أمر مضحك؟.

إن بعض العلماء يرون أن الموجات الإلكترونية التي تشكل بنية المادة، كما هو معروف الآن يمكن أن تكون موجات احتمالية (Waves of Probability) من غير وجود مادي مهما كان نوع هذا الوجود. ويتفق علماء آخرون مثل ادينغتون وجينز على أن الطبيعة النهائية للكون هي طبيعة عقلية، وفي هذا يقول ادينغتون ((إن مادة العالم هي مادة عقلية)) ويردف ((إن المادة العقلية ليست منتشرة عبر المكان والزمان بل إن المكان والزمان جزء من المخطط الدوري الذي هو في نهاية المطاف مشتق من المادة العقلية نفسها)). أما **جينز** فيذهب مسافة أبعد ويعتبر العالم كله طبيعة عقلية كاملة، بل يجعله فكرة في ذهن الله.. وأحدث النظريات التي طرحها عدد من كبار العلماء في مطلع السبعينيات ونشرت خطوطها العريضة مجلة العلم والحياة الفرنسية وترجمتها مجلة النور المغربية تقول بالمقابل أو المعادل اللامادي للتراكيب المادية في البيئة السديمية والذرية على السواء، وأنه ما من إلكترون أو بروتون أو نيوترون أو جسم كوني كذلك إلا وتتواجد قبالته معادلاته اللامادية[(١)].

ويقول العالم الكبير **كريسي موريسون** في كتابه (العلم يدعو للإيمان Man does not stand alone)، إن الأوكسجين والهيدروجين والكربون سواء كانت منعزلة أم على علاقاتها المختلفة بعضها مع البعض هي العناصر البيولوجية الرئيسية، وهي عين الأساس الذي تقوم عليه الحياة. غير أنه لا توجد مصادفة من بين عدة ملايين، تقضي بأن تكون كلها في وقت واحد في كوكب سيار واحد، بتلك النسب الصحيحة اللازمة للحياة!، وليس لدى العلم إيضاح لهذه الحقائق أما القول بأن ذلك نتيجة المصادفة فهو قول يتحدى العلوم الرياضية[(٢)].

---

(١) مدخل إلى موقف القرآن الكريم من العلم، د. عماد الدين خليل، ص١٦-١٧، نقلاً عن كتاب حدود العالم لسوليفان (صفحات مختلفة)، ومجلة النور المغربية العدد الثامن، السنة الرابعة ١٩٧٧.

(٢) مدخل إلى موقف القرآن الكريم من العلم، د. عماد الدين خليل، ص٥٦، نقلاً عن كتاب موريسون.

أما العالم الكبير **جون كليفلاند كوثران**(*) فيقول: إن الكون المادي يسوده النظام وليس الفوضى، وتحكمه القوانين وليس المصادفة أو التخبط، فهل يتصور عاقل أو يفكر أو يعتقد أن المادة المجردة من العقل والحكمة قد أوجدت نفسها بنفسها بمحض الصدفة؟، أو أنها هي التي أوجدت هذا النظام وتلك القوانين ثم فرضته على نفسها، لا شك أن الجواب سوف يكون سلبياً. بل إن المادة والطاقة تحولهما يتم وفقاً لقوانين معينة(١).

وأزيد على قول العلماء الأفاضل هذا أن من يقول في موضوع تكون الكون مصادفة، ويعزي كل أمر من أمور المادة وتكونها والخلائق وعجائبها إلى الصدفة وإلى الطبيعة، فإنني أدعوه أولاً إلى الذهاب لدراسة قانون الاحتمالات ونظرية الاحتمالات وهي نظرية معروفة في علم الرياضيات والإحصاء لها قوانينها وتجاربها، ليفهمها جيداً ثم يطبق كلامه هذا (الصدفة) عليها ليرى كم يحتاج إلى دقة حصول الحادثة المعينة في الزمن والمكان المطلوبين، وكم تكون احتمالية حدوث هذا الحدث، ثم يأتي ليحدثنا بالصدفة، فالكلام الفلسفي سهل، ولكن التطبيق العلمي هو الحاسم.

وقد تم مؤخراً اكتشاف يتعلق بعلاقة الزلازل التي تحصل في داخل الشمس وعلاقتها بالانفجارات النووية التي تحصل على سطحها ومن ثم تأثيرات ذلك على الأرض وما بداخلها من أحياء. اكتشف هذا الأمر باحثون عديدون في مجال فيزياء الشمس في الولايات المتحدة الأمريكية ورصدوا مبالغ لهذا العمل العملاق تتعلق بمراقبة الزلازل والبراكين الشمسية والانفجارات ومن أهمها وأخطرها تأثير الانفجارات النووية الشمسية على البشر وعقولهم وتصرفاتهم لما تبعثه من إشعاعات كهرومغناطيسية(٢).

وفي العقود الأولى من القرن العشرين كان أغلب العلماء يستهزئون بموضوع الروح وأثرها في عالمنا، وعرفوا الإنسان على أنه مادة فقط، ثم ما لبث هذا الاعتقاد طويلاً حتى أصبح التصور الحديث -مدعوماً بتجارب وأبحاث طويلة وكتب ألفت حول هذا

(*) من علماء الكيمياء والرياضيات -دكتوراه من جامعة كورنل- رئيس قسم العلوم الطبيعية بجامعة دولث، أخصائي في تحضير الترازول وتنقية التنجستون.

(١)عن كتاب الله يتجلى في عصر العلم، وفيه شهادات لـ ٣٠ عالم من كبار علماء الدنيا ومن المخترعين والمستكشفين والعباقرة، تحريرجون كلوثرمونسما، ترجمة الدمرداش عبد المجيد سرحان، ط/٣، مؤسسة الحلبي، القاهرة، ١٩٦٨. نقلها الدكتور عماد الدين خليل في كتابه مدخل إلى موقف القرآن الكريم من العلم، ص٦٤-٦٥.

(٢) خبر أذاعته إذاعة صوت أمريكا بتاريخ ٢٣/٣/٢٠٠٠م والتقت به مع الباحثين في هذا العمل.

الموضوع- يجزم بوجودها وأثرها بحيث أصبح الكثير من العلماء يطلبون إعادة صياغة العلوم بإدخال البعد الروحي الذي أهمل سابقاً وأثبتت البحوث أنه على درجة كبيرة من الأهمية(*).. في العام ١٩٣٥م قدم عالم الجملة العصبية (**أدلس**) بحثه الذي لخص فيه نظريته بوجود الروح في الإنسان وأنه لا يمكن أن يكون مكوناً من مادة فقط وذلك بعد عدة أعوام من البحوث التي أجراها على حيوانات مختلفة، فاستهزأ به العالم الكبير (**بنفيلد**) على أساس أن هذا الكلام هراء وأن الإنسان مادة فقط تفنى بموته ووعده بأنه سيبحث على الإنسان خاصة ليثبت له خطأ نظريته. وبعد ثلاثين عاماً من البحوث على ١٠٥٠ مريضاً ألف خلالها كتباً وبحوثاً من أهمها كتاب (لغز العقل البشري) لخص فيه تجربته في عام ١٩٧٤م وذكر أنه بعد هذا الوقت الطويل آمن بما قاله (أدلس) إن الإنسان فيه روح لا يستطيع العلم معرفة كينوناتها وماهيتها، وكان من ضمن ما توصل له بعد هذه البحوث المعقدة التي أجراها على كل أجزاء الدماغ البشري وتعرف خلالها على كل وظائفه أن الإرادة والعقيدة والإيمان ليست من ضمن اختصاصات الدماغ، إذ لا يوجد فيه أي مكان مخصص لمثل هذه الأمور. ثم أتى بعدهما (**د. مودي**) الذي بحث في تقنية خروج الروح من الجسد ليؤكد حقيقة وجود الروح في الإنسان بعد دراسته للمرضى الذين يتوقف قلبهم للحظات، ثم يعاد عمل القلب باستخدامات تقنية معينة فأثبت أن هؤلاء المرضى يمرون بـــ ١١ مرحلة قبل رجوعهم إلى الوضع الطبيعي وأن شيئاً ما يخرج منهم ثم يعود، وهذه البحوث مثبتة وموثقة بشكل علمي رصين ومنشورة في أرصن المجلات العالمية[١].. ومؤخراً تبنى علماء روس في الأعوام الخمسة الأخيرة من القرن العشرين محاولة دراسة إمكانية قياس وزن الروح وكانت بعض محاولاتهم تبشر بوجود أمل لهذا معتمدين على إمكانات نظرية وعملية وحقلية معقدة في علوم الفيزياء والكيمياء والرياضيات[٢].

وفي بحث آخر أجري مؤخراً في الولايات المتحدة حول أثر (الدعاء بالشفاء) الذي يدعوه أهل المرضى لمرضاهم، أثبت الباحثون أن نسبة شفاء المرضى الذين يُدعى لهم

(*) انظر كتابنا (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية، طبع دار الكتب العلمية، بيروت... وانظر أيضاً كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة، عمان...

(١) محاضرة الدكتور أحمد عدنان اختصاص الجملة العصبية.

(٢) خبر نشرته الصحف العراقية في صيف عام ١٩٩٨ لم أستطع الحصول على نسخة الصحيفة التي قرأت الخبر فيها، إلا أن الخبر كان نقلاً عن مجلة سبوتنك الروسية الشهيرة في عددها الذي نشر قبيل هذا التاريخ.

بالشفاء أكثر من أصحابهم من الذين لم يجرِ لهم هذا الدعاء بحوالي ١٠%، على الرغم من أن الفريقين أصيبوا بنفس المرض ونفس التقنيات والإجراءات الطبية للعلاج، واستنتجوا أن هذه النسبة هي نسبة الأثر الروحي للدعاء ونقاوة القلب(١).

كل هذه الأدلة تدل على أن أمام الإنسان أشواطاً طويلة من العلوم ليلجها وأن من يعتقد أنه قد وصل إلى الدرجة العلمية التي تؤهله بأن يستهزأ بأي شيء حتى ولو كان خرافة —حسب اعتقاده- قبل أن يدرسه ويتمحص منه ويصبر على البحث وإن طال عشرات السنين، فإنه يستهزأ بالعلم نفسه بل يستهزأ بنفسه قبل كل شيء. وأخص بالذكر هنا الناس الذين ينكرون وجود الجن والملائكة والشياطين فمنهم من يحاول الاستهزاء بالأمر، ومنهم من يحاول إدخاله في بحوث مقارنة مع مفاهيم أخرى كالهندوسية والمجوسية ومفاهيم الأديان الأخرى، ومنهم غير ذلك، أقول لهم بأن يقدموا لنا دليلاً علمياً واحداً يدل على عدم وجود الجن أو مواصفاته أو عدم إمكانية تأثيره على الإنسان فقد يأتي يوم.. ولا أظنه ببعيد يثبت هذا الأمر فتصبحون عندئذٍ في موقف لا تحسدون عليه(٢). فالكلام العمومي سهل وفلسفة الأشياء حسب معتَقدات أي إنسان ليست بصعبة، ولكن لكي تثبت للناس ما تعتقد عليك أن تبحث وتتعب نفسك بالبحث حتى تعطي الدليل العلمي القاطع إما لصالحك وإما عكس ذلك ولكن في كل الأحوال فهو في صالح البشرية، فقد قدمت لها ما يعينها على فهم الأمور بشكل صحيح.

ولله در كلمات الدكتور **روبرت موريس بيج**(*) إذ يقول: إذا أراد الإنسان أن يثبت من صحة المعلومات الغيبية التي يخبره بها شخص آخر، فلا بد من أن يشترك في التجربة ويتهيأ لها حتى يستطيع أن يحكم عليها، وكذلك الحال فيما يتعلق بالإيمان بالله، فلا بد أن يدرس الإنسان أولاً نوع العلاقات التي يمكن أن تكون بينه وبين خالقه، وما ينبغي أن تكون عليه هذه العلاقات، فإذا درس الإنسان الشروط اللازمة التي يلزم توفرها لقيام هذه العلاقة واتجه بقلبه وكليته نحو تحقيق هذه الشروط فإنه سوف يشاهد الحقيقة الكاملة وعندئذٍ يغمر الإيمان قلبه ويؤثر في حياته ولا يدع في نفسه مجالاً للشك، وإذ ذاك يكون الله أقربَ إليه من نفسه ويصير إيمانه به يقيناً(٣).

---

(١) نشر هذا البحث في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٨م.

(٢) يراجع كتاب (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، للمؤلف – الباب الثالث / الفصل السادس.

(*) عالم الطبيعة الحاصل على الدكتوراه في العلوم من جامعة هاملين، كان أول من اكتشف الرادار في العالم سنة ١٩٣٤، وسجل نحو ٣٧ بحثاً في الرادار وألف الكثير من الكتب.

(٣) عن كتاب الله يتجلى في عصر العلم، وفيه شهادات لـ ٣٠ عالماً من كبار علماء الدنيا ومن

إن أهم موضوع يجب أن تضعه في ذاكرتنا عند قراءتنا لأي مصدر في موضوع الإعجاز هو أن القرآن العظيم هو الحق المطلق الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه و لا من خلفه وأن أي نظرية قديمة أو حديثة في أي مجال من مجالات العلوم وما ستطرأ من تغييرات عليها أو ما سيكون في المستقبل من علوم ونظريات هي حصيلة الفكر البشري وهذا الفكر هو نتيجة لفهم الإنسان لعقله الذي خلقه الله ﷻ، هذا العقل الذي أثبت العلم الحديث أنه لم يتم لحد الآن إلا استغلال ١٥-٢٠% فقط منه وإن أكثر من ٨٠ % من أسراره وإمكانياته غير مستغلة من الناحية الوظيفية والعملياتية، فكل ما نحن فيه من تقدم علمي وتقني هو حصيلة فهمنا لهذه النسبة من المخ البشري، وأن كل هذه النظريات قديمها وحديثها حتى آخرها ((الاستنساخ البشري والتناغم البايولوجي)) وغيرها هي من هذه الحصيلة وكل ما سيأتي من نظريات وتطبيقات خصوصاً ونحن مقبلون على عصر الاتصالات وما فيه من معلومات هائلة قد تؤدي إلى نشوء نظريات تحدث ثورات في العلوم بشتى أنواعها وتؤدي بالتالي إلى استغلال وفهم أكثر للمخ البشري من النسبة السابقة هذه، وبالتالي تؤدي إلى معلومات ونظريات أكثر، وهكذا، وهي قابلة للدحض والتطوير والإلغاء والتعديل حسب تطور البشر ومعلوماتهم وقابلياتهم على جمع المعلومات كما حصل لنظرية انشتاين حيث إنه في بعض اشتقاقاته أثبت أنه لا وجود لشيء اسمه فعل ورد فعل في الكون وإنه كل ذلك هو بسبب الموجات والإشعاعات وهذا دحض لنظريات نيوتن في الحركة والجاذبية وغيرها مع أن الأخيرة لا زالت تدرس وتطبق وتبنى عليها نظريات وتطبيقات تقنية على أعلى مستوى وهكذا نرى أن العقل البشري مستمر باكتشاف نفسه، فبعد مضي ١٥ عاما من الدراسة وبمساعدة فريق عمل بحثي متخصص عمل معه أعلن البروفسور (**آرثر فريدمان**) أستاذ جراحة الجملة العصبية في كلية الطب بجامعة كولورادو الأمريكية التسليم بدون قيد أو شرط للدماغ البشري بسبب عدم استطاعته فك رموزه وأسراره وتكوينه وطريقة عمله في حل إشارات الحواس الخمسة التي ترد إليه[1]. كما وأثبتت التجارب على الجينات البشرية استحالة السيطرة على العوامل

= المخترعين والمستكشفين والعباقرة، تحرير جون كلوثرمونسما، ترجمة الدمرداش عبد المجيد سرحان، ط/٣، مؤسسة الحلبي، القاهرة، ١٩٦٨. نقلها الدكتور عماد الدين خليل في كتابه مدخل إلى موقف القرآن الكريم من العلم، ص٦٣.

(١) خبر نشر في الصحافة العالمية والقنوات الفضائية، ونقلته جريدة الجمهورية العراقية في عددها الصادر ليوم الاثنين، ١٣ صفر ١٤٩١، ٨ حزيران ١٩٩٨م، الصفحة الأخيرة.

الوراثية بصورة مطلقة فإذا أريد عمل سيطرة على العامل الوراثي برزت آلاف المتغيرات الأخرى التي يجب السيطرة عليها وهذا أثبت مؤخراً في علم الهندسة الوراثية ومن قبل أشهر علمائها. وستكشف الطفرة الهائلة التي تمت مؤخراً بكشف أسرار سلسلة الحامض الأميني صحة هذا التوجه.

إن كل ما نتصوره علماً عظيماً ونهائياً هو ليس كذلك حتى بالنسبة لعقولنا التي هي قاصرة أمام عظمة هذا الكون وعظمة هذا الإنسان لأننا ندور في حلقات ودوامات جاهدين كي نحاول فهم ما يدور حولنا وكل جيل يأتي يعتقد بأنه أتى بما لم يأت به أحد، أما جيلنا هذا فاعتقد (مسكينا) أنه سيقهر ويتمكن من ما حوله حتى سمحنا لأنفسنا أن نتكلم بأسلوب متعال بينما نحن أضعف من أضعف الحشرات والميكروبات المجهرية منها والتي بسببها يموت الكثيرون يومياً..

إن ما قام به العلماء الروس وغيرهم هو محاولة ربط لحالات معينة عبر الزمن للخروج بتفسير قد يصيب وقد يخطأ إلا أنه مع أهميته لا يخرج عن إطار ربط فكل ما نفعله هو ربط الأمور والاستفادة القصوى قدر الإمكان منها لفائدة الناس ولما نعتقده.

وهكذا نفهم أن كل ما يجود به عقلنا من أفكار ونظريات يدخل أصلاً ضمن نظام الكون الذي أبدعه خالقه سبحانه، وليس من الصحيح القول إننا وصلنا إلى مرحلة تمكننا من البت أو الحكم على الكون العظيم الذي نعيش فيه ووصفه بأوصاف مضحكة، تارة صدفة، وتارة طبيعة ذكية، وتارة وتارة. إن هذا الكلام لا يستساغ من جاهل فكيف من عالم يعرف تماماً أن للصدفة قانوناً رياضيًّا لا يقبل أبداً أن يكون لهذا الكون إلا مبدع عظيم مدبر قيوم لا يخفى عليه شيء من أمور خلقه ولو طرفة عين.

وما ذكرناه من الأسباب آنفاً يثبت علمياً هذا التوجه، فتطابق حقائق الكونين لا يمكن أن تكون إلا لسبب وهو الوعد الإلهي الخالد: ﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَـٰتِنَا فِى ٱلْـَٔافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾ ﴾ (فصلت:٥٣).

أهمية الحديد في تسجيل أعمال البشر:

كما سبق وأن بينا في الفصل التاسع أن منافع الحديد وخصوصاً فوائد تواجده في الجوف عديدة ومنها أثره في الغلاف الجوي وتكوين المجال الكهرومغناطيسي وما لذلك من أثر في الحفاظ على الوجود البشري، وأثره في الأجواء والطقس وما لذلك من أثر في نزول المطر والرزق، وغير ذلك من الفوائد العديدة.

وذكرنا أن نتيجة هذه الخصائص الكهرومغناطيسية لكوكبنا الفريد أن أصبحت الأرض كالجهاز الإلكتروني للاستنساخ أو الحاسوب الذي يحتفظ في ذاكرته بما يغذى به من معلومات، والتي يمكن استخراجها على شكل نتائج. وذكرنا أن هذا المعنى يمكن تخيله من أن الأرض ستعطي نتائج أعمال من كان عليها طيلة فترة عمرها الممتد زمنياً لملايين السنين بعد أن يبدأ الأمر الإلهي بحصول القيامة، وهو معنى الآية المباركة:

﴿ وَأَخْرَجَتِ ٱلْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۝ وَقَالَ ٱلْإِنسَـٰنُ مَا لَهَا ۝ يَوْمَئِذٍ تُحَدِّثُ أَخْبَارَهَا ۝ بِأَنَّ رَبَّكَ أَوْحَىٰ لَهَا ۝ ﴾ (الزلزلة)، أي أنها ستخرج أخبار ونتائج أعمال ابن آدم وبقية المخلوقات التي عاشت ودبت عليها لأنها سجلتها في أعماقها وجوفها الحديدي بصيغة وأسلوب أثبت علمياً وطبق من خلال تطبيقاتنا الإلكترونية الحديثة ولكن على مبدأ الدقائق الصغيرة كما سبق وأن فصلنا، أما إسقاط تلك التقنية على أحجام هائلة وأوزان عظيمة كتلك التي تمثلها كتلة كوكبنا وحجمه فإن المسألة لحد الآن لا يمكن تخيلها، والله أعلم..

وإذن يكفي الحديد فخراً وشرفاً وأهمية أن يعطى هذه المسؤولية في أن يكون رقيباً على مَن خلق الكون لأجله ألا وهو الإنسان. فلك أخي الكريم أن تعلم أهمية هذا العنصر ومدى اهتمام الخالق سبحانه به مع بقية العناصر المساعدة في كونيه المنظور والمقروء.

الاستنتاجات

نستنتج من خلال مسيرتنا في هذا الكتاب نقاطاً نلخصها أدناه:

١ - تطابق الحقائق العلمية والتاريخية التي أثبتت حديثاً لفترات وكيفية نزول الحديد من الكون السحيق إلى جوف الأرض وقشرتها، تعلم الصناعات الحديدية والنحاسية - تعدينها، صهرها، استخداماتها العسكرية والمدنية- من قبل الإنسان، مع النص القرآني الذي جاء قبل التشخيص العلمي بمئات السنين.

٢ - إن منافع الحديد المذكورة في القرآن والأحاديث النبوية الشريفة كانت محدثة عما سيكون من شأن هذا المعدن الرائع.

٣ - التطابق التام للكونين الكون المقروء (A) والكون المنظور (B) فيما يتعلق بالحديد، وإن الثوابت القرآنية الشاملة (Global Holy Quran Constants) لموضوع الحديد والنحاس وأسرارهما، والتي كما رأينا خلال مسيرنا في هذا الكتاب تحكمها قوانين رياضية معقدة سبقت الثوابت العلمية لهذا الموضوع والتي اكتشفها البشر في عصرنا الحديث لتعطينا الدليل القاطع على عظمة هذا الكنز القرآني العظيم، وكيف أن

سبر أغواره بأسلوب بحثي دقيق يثبت لنا يوماً بعد يوم أن الخير كل الخير في التمسك بهذا الكتاب المعجز وقوانينه ونواميسه وأحكامه. وإن في القرآن الكريم ثوابت وقوانين وأرقام ذات معاني شمولية تعطي للمثل الذي ضربت من أجله بعداً عاماً يربط عالم الماديات والمخلوقات الأخرى والظواهر بعالم البشر أفراداً كانوا أو مجتمعات. هذه الثوابت والحقائق القرآنية الشاملة (Global Holy Quran Constants) ذات النظام المعجز تعطينا الرد الواضح والرائع على عولمتهم العشوائية وتخبطاتهم الفكرية وتعطينا الدليل القاطع على أن رجوعنا إلى كتاب الله في كل أمور حياتنا هو الحل الأمثل لاستقلالنا الفكري والعقائدي والعلمي والتقني والخلقي، ولنرجع كما كنا خير أمةٍ أخرجت للناس. كما وتثبت لنا أن في القرآن الكريم قوانين رياضية معقدة تحكم الأرقام والتسلسلات والتكرارات للكلمة والآية والسورة وتؤدي بمجموعها إلى ثوابت شاملة تخص الظاهرة المعنية مادة كانت أم شيئاً آخر، وأن هذه الثوابت والقوانين للماديات التي ضربها القرآن الكريم كمثل تصلح أن تكون قوانين للبشر والمجتمعات بنسق رياضي شمولي معقد لم يتوصل العلم له لحد الآن.

٤ - إن القرآن قد شمل علوم شتى في ضمن الآيات الكريمات التي تطرقت للحديد والنحاس، وهذا بدوره تصديق لقوله ﷻ ﴿ وَلَوْ أَنَّمَا فِي ٱلْأَرْضِ مِن شَجَرَةٍ أَقْلَٰمٌ وَٱلْبَحْرُ يَمُدُّهُۥ مِنۢ بَعْدِهِۦ سَبْعَةُ أَبْحُرٍ مَّا نَفِدَتْ كَلِمَٰتُ ٱللَّهِ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ ﴿٢٧﴾ ﴾ (لقمان: ٢٧).

٥ - إن الإسلام بني على ثلاثة أعمدة رئيسية مترابطة الإيمان بالله واتباع الرسل والكتب وخاتمهم وسيدهم وإمامهم سيدنا محمد ﷺ وأخيراً الأخذ بالأسباب المادية وخصوصا أسباب القوة والمنعة لكرامة الأمة وأسباب المنفعة والفوائد لخدمة الأمة . أي واحد من هذا الأعمدة يزول، تزول معه شوكة وقوة وهيبة المسلمين وتذهب أدراج الرياح .

٦ - ليس هناك أي نقطة تخص فائدة وقوة ومنفعة الأمة لم يذكرها القرآن الكريم وخصوصا المادية منها بالرغم من أنه كتاب ديني يعني بالشؤون الخلقية والتشريعية والروحية والمعنوية.

٧ - إن القرآن العظيم سبق العلوم الدنيوية والتقنيات الحديثة بأكثر من ١٤٠٠ عام بذكره كل ما يتعلق بوجود الحديد وأهميته وفوائده وبأسه ومنافعه وصناعته وطريقة إنشاء المنشآت منه وصناعة الدروع وما إلى ذلك بينما عرف الإنسان ذلك كله وبهذه الكمية من التفاصيل والدقة بعد نـــزول القرآن بـــ ١١٠٠ عام تقريباً.

٨ - على المسلم أن يتذكر أن أي علم أو عمل أو إنجاز يعمله أو يقوم به فإن فضله إلى الله ﷻ وما هو إلا سبب من أسباب إنجاز هذا الشيء وألا يصيبه الغرور والتكبر، وهذا هو أدب العلم الذي أسسه المسلمون وللأسف تركناه كما تركنا أموراً أخرى. وكم كان لهذه الأمة العظيمة دور رائد في هذا الخلق العلمي ونشره بين أمم الأرض وفي هذا تكثر القصص والروايات عن علمائنا الأفاضل، ولكني سأذكر قولين لكبار علماء الأمة هما الإمام الشافعي وفخر الدين الرازي رحمهما الله، يقول الشافعي حول تواضع العلماء:

كلما أدبني الدهـــــ ـــر أراني نقص عقلي

أو أراني ازددت علماً زادني علمي بجهلي!

ويقول الرازي رحمه الله تعالى:

العلم للرحمن جل جلاله وسواه في جهالاته يتغمغم

ما للتراب وللعلوم، وإنما يسعى ليعلم أنه لا يعلـــم

فأين علماؤنا -المتواضعون جداً!- هذه الأيام من هذا الأدب العلمي الجم.

٩ - إن كل علم يظهر وتقنية تستحدث ونظرية تستجد وتثبت أنها صحيحة بالتطبيق العملي في كل مجالات العلوم وخصوصاً العلوم الهندسية منها فإنها من توفيق الله للإنسان، فكل مكوناتها من خلق الله ولكن إنسان العصر الحديث وبعد تراكم حضاري هائل تمكن من أن يجد له فهماً جلياً وصحيحاً لتراكيب مواد الكون وكيفية الاستفادة منها جاعلاً من إحدى كفتي الميزان (الكفة المادية) عظيمة الثقل وكبيرة الشأن، إذ لم يصل أي جيل سبقنا إلى ما وصلنا إليه وقد يصل اللاحقون إلى أكثر من ذلك إلا أنه ومع الأسف كان ذلك على حساب كفة الميزان الثانية (الكفة الروحية والخلقية) إذ أنها نزلت إلى أسفل سافلين جاعلةً من الإنسان كتلة لحمية مجردة الإحساس لا تفرق كثيراً عن الكتلة الحديدية للإنسان الآلي.

١٠ - إن كل هذه العلوم تجد لها في كتاب الله العظيم إشارات وأصداء وآيات تنبهنا إلى أهميتها وترشدنا إلى وجوب الاستفادة منها كما يشير الأستاذ إلى طالب دراساته العليا بالإطار العام ويترك له التفاصيل (ولله المثل الأعلى). حتى إنك لتدقق في الكلمة الواحدة لتراها من أوجه عديدة وكل وجه يعطيك معناً علمياً دقيقاً يتخصص في علم معين ولا يؤثر على المعاني الأخرى، ومهما توغلت في البحث تجد ألغازاً تكتشف وأبواباً تفتح وخيراً يعم وأجراً يكتب ورحمة تتنزل، ولهذا فإن القرآن كون مقروء حيثما تنظر إليه يأتيك بخير.

١١ - إن كل نظرية وضعية لأي علم طبيعي أو اجتماعي أو أي نظرة فلسفية أو أدبية لا يمكن أن تكون شاملة تعمم وكأنها الحق المطلق الذي لا يناقش بل يجب النظر إليها على أنها من وضع البشر الذين لم يستغلوا خمس عقولهم أو ربعها على أكبر تقدير وحتى واضعي النظريات لا يسلمون من هذا الاستثناء. أما القرآن الكريم كتاب الله المعجز فهو الحق الكامل لأنه الكون المقروء والذي يثبت يوماً بعد آخر على صحته بالملموس والمنظور.

١٢ - كل هذه العلوم تظل قاصرة ومجتزأة أمام قدرة الله وعظمة خلقه ﴿ وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلاً ﴾ (الإسراء: ٨٥)، فما بالنا نتكبر على الله ونعتقد مخطئين أننا سيطرنا على ما حولنا وأننا لا نحتاج إلى إله نرجع إليه وقت الشدائد والكروب (كما يدعي الكثيرون ضمن فلسفات معينة عجيبة) فعقلنا القاصر الذي لم نستغل منه إلا خمسه يرشدنا إلى هذه العجائب كما يرشدنا عقل الطفل أن يفعل الأعاجيب ويظن أنه لم يفعل مكروهاً أبداً.

١٣ - إن كل ما ذكر من دلائل وأرقام وإحصائيات وجداول وأشكال وحقائق تدل على أن الإعجاز قرآنياً يرشدنا إلى حقيقة أساسية طالما تغافلنا عنها أو نسيناها أو تناسيناها أو لم تستهوينا فاتبعنا إله هوانا ونسينا الإله الحق، ألا وهي ما دامت كل هذه الإشارات والدلائل علمية كانت أم تنبوئية أم غيرها قد دللت لنا وبأسلوب البحث العلمي (الذي طالما تحججنا بأننا لا ننتمي له) بأنه الله حق والإسلام حق والقرآن حق ومحمد حق والنبيون حق والساعة حق والجنة حق والنار حق وكل ما جاء به الله ورسوله حق يقين تحقق جله ولم يبق منه إلا القليل فلماذا العناد؟، ولماذا الادعاء بأن نظام الإسلام وعقيدته وأسلوبه لا ينفع لعصرنا؟، ولماذا الجحود والتكبر وحب الانفلات؟. فهل يعقل أن ينبئنا الله تعالى بكل هذه المعلومات الدقيقة ولا يستطيع أن يعطينا الشريعة والقانون الذي نحيا به سعداء في مجتمعاتنا؟، أليس هذا كله نتيجة أمراض النفس التي هي تحصيل حاصل لفكرة (دعونا نجرب غير الإسلام)؟.. هذه الفكرة التي سيطرت علينا طيلة عقود عديدة من الزمن وأليست هي من نتاج أمراض العصر والموضة والانفتاح بل الانفلات الثقافي والفكري والاجتماعي؟، وكل ذلك يبعدنا عن الانتساب الحقيقي لأمر الله وحبيبه ﷺ ، هذا الانتساب الذي نحتاجه أكثر من احتياجنا للانتساب الاسمي الهش الذي لا معنى له ولا روح. ثم ألا يكفي ما ذكر لنعرف أن القرآن هو المنبع وليس التابع وهو الأحق بالاتباع؟.

١٤ - إن أقل ما نقوم به هو الثورة على أنفسنا (الست نفوسة) وتلبية نداء الله ﴿ فَفِرُّوٓاْ إِلَى ٱللَّهِ ﴾ (الذاريات: ٥٠)، فهل من مجيب؟، وهل من ملبٍّ؟.

أخيراً أود أن أتساءل متعجباً ومتألماً في نفس الوقت: أليس من المؤلم أن ينبئنا الله ﷻ عن كل شيء يخص هذا الخام المهم أهميته، سره، خصائصه، وجوده، فوائده، صناعته وإمكاناته اللامحدودة في قلب معادلات التوازن لصالح الأمة ثم يسبقنا الأعداء إلى اكتشاف هذه الأسرار والاستفادة منها وتسليطها سيوفاً على رقاب المسلمين؟!!. ولعل في هذا أيضاً إعجازاً من نوع آخر، إذ أنبأنا المصطفى ﷺ قبل ١٤ قرناً بأن المعادن ستكتشف من قبل أقوام من غير المسلمين، ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم.

مما تقدم يتبين لنا التناغم العظيم بين القرآن والكون، وأن النظرة إلى القرآن الكريم مثل النظرة إلى الكون وقوانينه التي لا تقبل التغيير، فهي سنن وأحكام وقواعد ونواميس مهما حاول الإنسان حشر أنفه فيها فهو لا يغير أكثر من نقطة في محيط متلاطم الأمواج، وهكذا القرآن لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه وهكذا يجب أن ننظر إليه ونتعامل معه ونطبقه لا أن نضعه على الرفوف للزينة، فكل من يحاول أن يحيد عن طريق القرآن يكون كمن يحاول أن يغير من سنن الكون أو قوانينه فيصبح متخبطاً تائهاً ضائعاً. ولهذا نرى أن عالم اليوم مليء بالأمراض النفسية والاجتماعية والجرائم والانحرافات والتحلل والضياع والانتحار والتوهان لأنهم حادوا عن درب الله الذي رسمه لعباده وغيروا شرع الله الذي سنه لخلقه فهم كالجسم الغريب في داخل الجسم البشري.

وهكذا فإن القرآن كون مقروء وبناء هندسي محكم، كما هو شأن الكون المنظور، وهما متطابقان في النسق الهندسي والبناء التكويني.. فالكون المقروء دقة متناهية وهندسة معجزة في التنظيم والبناء واللغة والمعنى والرقم والعدد والمعادلة والقانون والنتيجة، وإحكام بنائه كما هو إحكام بناء الكون المنظور.. فالقرآن إذن ليس مجرد كتاب بسطور بل هو كون كامل نقرأه في سطور وهكذا يجب أن نتعامل معه وألا نكون كما قال الله في بني إسرائيل ﴿ مَثَلُ ٱلَّذِينَ حُمِّلُواْ ٱلتَّوْرَىٰةَ ثُمَّ لَمْ يَحْمِلُوهَا كَمَثَلِ ٱلْحِمَارِ يَحْمِلُ أَسْفَارًۢا ۚ بِئْسَ مَثَلُ ٱلْقَوْمِ ٱلَّذِينَ كَذَّبُواْ بِـَٔايَـٰتِ ٱللَّهِ ۚ وَٱللَّهُ لَا يَهْدِى ٱلْقَوْمَ ٱلظَّـٰلِمِينَ ۝ ﴾ (الجمعة: ٥)، والقرآن قبل وبعد ذلك هو النور الإلهي الذي منه وفيه يكون الشفاء والعلاج لكل أمراضنا وهمومنا وهو سر نجاتنا وعزتنا ومجدنا في الدنيا والآخرة.

سؤالي الأخير أطرحه لكل من قرأ هذا الكتاب وغيره من كتب الإعجاز خصوصاً للذين سحبتهم العاصفة الجديدة إذا كانوا أناساً علميين يدعون الأمانة العلمية، هل ثمة شك أن الإسلام هو طريق الحق؟، وهل هناك جدوى من الجدال والمناقشات حول هذا

الأمر؟، فإذا كانوا منصفين فسيحذون حذو الكثير من العلماء أمثال كوستو وغيره وإلا سأترك وصفهم لأنفسهم فكفى بها بصيرة وشاهدة.. وبعد أن يبني الإسلام الحجج الدامغة والبراهين الساطعة يتركُ المسألة للناس ليختاروا إما الحق وإما الباطل وليس كما اتهمه الذين لا يعرفون حقيقته الناصعة العظيمة بأنه انتشر بالسيف ﴿ لَآ إِكۡرَاهَ فِي ٱلدِّينِۖ قَد تَّبَيَّنَ ٱلرُّشۡدُ مِنَ ٱلۡغَيِّۚ ﴾ (البقرة: ٢٥٦).. واسمع لقول الله تعالى في الحديث القدسي عن أبي ذر الغفاري ﷺ عن النبي ﷺ فيما يرويه عن ربه ﷻ:

((يا عبادي إني حرمت الظلم على نفسي وجعلته بينكم حراماً فلا تظالموا. يا عبادي كلكم ضال إلا من هديته فاستهدوني أهدكم. يا عبادي كلكم جائع إلا من أطعمته فاستطعموني أطعمكم. يا عبادي كلكم عار إلا من كسوته فاستكسوني أكسكم. يا عبادي إنكم تخطئون بالليل والنهار وأنا أغفر الذنوب جميعاً، فاستغفروني أغفر لكم يا عبادي إنكم لن تبلغوا ضري فتضروني ولن تبلغوا نفعي فتنفعوني. يا عبادي لو أن أولكم وآخركم وإنسكم وجنكم كانوا على أتقى قلب رجل واحد منكم ما زاد ذلك في ملكي شيئاً. يا عبادي لو أن إنسكم وجنكم كانوا على أفجر قلب رجل واحد منكم ما نقص من ملكي ذلك شيئاً. يا عبادي لو أن أولكم وآخركم وإنسكم وجنكم قاموا في صعيد واحد فسألوني فأعطيت كل واحد مسألته ما نقص ذلك مما عندي إلا كما ينقص المخيط إذا أدخل البحر. يا عبادي إنما هي أعمالكم أحصيها لكم ثم أوفيكم إياها فمن وجد خيراً فليحمد الله، ومن وجد غير ذلك فلا يلومنّ إلا نفسه)) (رواه مسلم).

وبعد كل هذه الرحلة الطويلة والتي لا تعدو خطوة واحدة في مسافات ومساحات لا نهاية لها وبحار لا بر لها من علوم الله العزيز الحكيم. وبعد هذا كله وغيره مما سيفتح الله به على عباده من هذا الكنز العظيم الذي تعهد فيه بأن يري الناس آياته المنظورة والمسطورة هل يستطيع أحد أن يجادل في آيات الله. اللهم إلا كبراً وعلواً ﴿ وَجَحَدُواْ بِهَا وَٱسۡتَيۡقَنَتۡهَآ أَنفُسُهُمۡ ظُلۡمًا وَعُلُوًّاۚ ﴾ (النمل: ١٤)، وهل أن أي إنسان يؤمن بالديمقراطية العلمية والتفتح الفكري يستطيع أن ينكر على كتاب الله أنه يجاري علوم الإنسان بل أن القرآن هو مصدر ومنهل عظيم لكافة أنواع العلوم؟؛ أو غير ذلك من الحجج المضحكة لهؤلاء المساكين الذين فقدوا بصيرتهم قبل بصرهم.. وقبل أن أختم خاتمتي أقول لصاحبنا

السائل والمكابر الذي خاطبناه في الفصل الأول ومن خلاله لكل الذين كان في قلبهم شك: أما زلت في شك بعد كل هذه الحقائق التي تدمغ كل معاند ومكابر؟. فأرجو منهم أن يكونوا أكثر جرأة وصراحة مع أنفسهم فالحذر الحذر من هذه النفس وأهوائها. وأقول لإخواني الذين هداهم الله برحمته وهدايته أن لا ينسونا في دعائهم. أما الذين أزعجتهم الحقائق والبراهين وشكلت في أنفسهم غيظاً وكبراً وعناداً وعلواً أولئك الذين اتبعوا أهواءهم وضلوا الطريق فلا أجد أبلغ من قول الله تعالى فيهم:

﴿ وَٱصْبِرْ نَفْسَكَ مَعَ ٱلَّذِينَ يَدْعُونَ رَبَّهُم بِٱلْغَدَوٰةِ وَٱلْعَشِيِّ يُرِيدُونَ وَجْهَهُۥ ۖ وَلَا تَعْدُ عَيْنَاكَ عَنْهُمْ تُرِيدُ زِينَةَ ٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا ۖ وَلَا تُطِعْ مَنْ أَغْفَلْنَا قَلْبَهُۥ عَن ذِكْرِنَا وَٱتَّبَعَ هَوَىٰهُ وَكَانَ أَمْرُهُۥ فُرُطًا ﴿٢٨﴾ وَقُلِ ٱلْحَقُّ مِن رَّبِّكُمْ ۖ فَمَن شَآءَ فَلْيُؤْمِن وَمَن شَآءَ فَلْيَكْفُرْ ۚ إِنَّآ أَعْتَدْنَا لِلظَّٰلِمِينَ نَارًا أَحَاطَ بِهِمْ سُرَادِقُهَا ۚ وَإِن يَسْتَغِيثُوا۟ يُغَاثُوا۟ بِمَآءٍ كَٱلْمُهْلِ يَشْوِى ٱلْوُجُوهَ ۚ بِئْسَ ٱلشَّرَابُ وَسَآءَتْ مُرْتَفَقًا ﴿٢٩﴾ ﴾ (الكهف).. وقوله تعالى: ﴿ أَرَءَيْتَ مَنِ ٱتَّخَذَ إِلَٰهَهُۥ هَوَىٰهُ أَفَأَنتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا ﴿٤٣﴾ أَمْ تَحْسَبُ أَنَّ أَكْثَرَهُمْ يَسْمَعُونَ أَوْ يَعْقِلُونَ ۚ إِنْ هُمْ إِلَّا كَٱلْأَنْعَٰمِ ۖ بَلْ هُمْ أَضَلُّ سَبِيلًا ﴿٤٤﴾ ﴾ (الفرقان).. وهو القائل سبحانه لنبيه ﷺ: ﴿ فَإِن لَّمْ يَسْتَجِيبُوا۟ لَكَ فَٱعْلَمْ أَنَّمَا يَتَّبِعُونَ أَهْوَآءَهُمْ ۚ وَمَنْ أَضَلُّ مِمَّنِ ٱتَّبَعَ هَوَىٰهُ بِغَيْرِ هُدًى مِّنَ ٱللَّهِ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَهْدِى ٱلْقَوْمَ ٱلظَّٰلِمِينَ ﴿٥٠﴾ ﴾ (القصص: ٥٠).

إن هذا الدين العظيم سيستمر بانتصاراته حتى يتحقق الوعد الحق في انتشاره في كل الأرض بعزة عزيز أو ذل ذليل، فلا يبقى بيت في الحضر أو في البادية إلا ودخل فيه الإسلام كما وعد المصطفى ﷺ ، ومهما تكاثر المؤامرات يزيد الإسلام وكتابه وسنة رسوله قوة إلى قوة، وتزيد شخصية المسلم مناعةً إلى مناعة، كما قال ﷺ: ((**مثل المؤمن حين يصيبه الوعك أو الحمى، كمثل الحديدة تدخل النار، فيذهب خبثها، ويبقى طيبها**))[1]، وصدق الله ورسوله.

فبأي حديث بعد هذا الذي قرأتم يؤمنون؟!.. ﴿ أَفَمِنْ هَٰذَا ٱلْحَدِيثِ تَعْجَبُونَ ﴿٥٩﴾ وَتَضْحَكُونَ وَلَا تَبْكُونَ ﴿٦٠﴾ وَأَنتُمْ سَٰمِدُونَ ﴿٦١﴾ فَٱسْجُدُوا۟ لِلَّهِ وَٱعْبُدُوا۟ ۩ ﴿٦٢﴾ ﴾ (النجم)...

---

(١) رواه البزار في كشف الأستار، ج٣٦٢/١ (٧٥٦)، وقاله الهيثمي في المجمع، ٣٠٢/٢، وكذلك الطبري في الكبير، ورواه الحاكم في المستدرك، وصححه ووافقه الذهبي، ٧٣/١ (٣٤٨)، وتعقبهما الألباني وأثبت أن إسناده حسن. —عن كتاب المبشرات بانتصار الإسلام، القرضاوي، ص١٠٤.

وسينجزنا الله وعده الحق ما إن عدنا إلى كتابه الخالد ﴿ هُوَ ٱلَّذِىٓ أَرْسَلَ رَسُولَهُۥ بِٱلْهُدَىٰ وَدِينِ ٱلْحَقِّ لِيُظْهِرَهُۥ عَلَى ٱلدِّينِ كُلِّهِۦ وَلَوْ كَرِهَ ٱلْمُشْرِكُونَ ﴾ (التوبة:٣٣). وهكذا لنكن من العائدين إلى الله، ونعمل عملاً يرضاه ونكون كما قال الشاعر:

ولـــدتك أمـــك يـــا ابـــن آدم باكياً	**والـــناس حـــولك يضـــحكون ســـرورا**
فاعمـــل لـــيوم تكـــون إذا بكـــوا	**في يـــوم مـــوتك ضـــاحكاً مســـرورا**

دعاء ومناجاة:

اللهم اشهد أننا قد أقمنا الحجة الدامغة على أدعياء العلمية والتجرد الفكري فمن شاء فليؤمن ومن شاء فليكفر ولله الأمر من قبل ومن بعد.

اللهم يا من علَّمت الإنسان ما لم يعلم، علمنا من قرآننا العظيم ما جهلنا، وذكرنا منه ما نسينا، واجعله دستورنا في كل الأزمان والأوطان.

اللهم يا من أنزلت لنا القرآن أعظم النعم، اجعله نوراً لنا نفاخر به الأمم، ونحمل منه القيم.

اللهم يا من أنزلت القرآن على حبيبك محمد ﷺ أنزلنا منزلاً يرضيك عنا يا رب العالمين.

اللهم يا من أنزلت الحديد لمنفعة البشر وإقامة العدل والحق أنزلنا منازل الشهداء يا رب العالمين.

اللهم يا من ألنت الحديد لداود عليه السلام ألن قلوبنا في طاعتك.

اللهم يا من أسلت النحاس لسليمان عليه السلام أسل دمعنا من خشيتك.

اللهم إنا نعوذ بك من علم لا ينفع، ومن عين لا تدمع، ومن نفس لا تشبع، ومن دعوة لا يستجاب لها.

اللهم ارحم غربتنا في الدنيا، ومصرعنا عند سكرات الموت، ووحشتنا في قبورنا بين يديك.

اللهم ارحمنا عند سكرات الموت والاحتضار، واجعل بصرنا ينفتح على أبواب رضوانك والجنة، ونعوذ بك أن يكون مآلنا إلى مقعد في النار.

اللهم ارحمنا إذا وارانا التراب، وفارقنا الأهل والأحباب، وأكلنا الدود فصرنا

عظاماً نخرة من حديد وحجر، وأدخلنا جنتك دار الخلد خير منزل ومآب.

اللهم يا رب المنافع والمقامع إن حاسبتنا فلا حجة لنا، وإن عذبتنا فلا طاقة لنا، وإن رحمتنا فإنك أنت الغفور الرحيم.

اللهم يا رب المقامع والحميم والآنك إن أدخلتنا النار ففي هذا فرح لعدوك، وإن أدخلتنا الجنة ففي هذا فرح لحبيبك ونبيك ﷺ، فأدخلنا الجنة يا ربنا فرحاً لحبيبك محمد، لأجل عيون حبيبك محمد ﷺ.

رب قد آتيتني من الملك وعلمتني من تأويل الأحاديث فاطر السماوات والأرض أنت وليّي في الدنيا والآخرة توفني مسلماً وألحقني بالصالحين.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد الصادق الوعد الأمين وعلى آله الطيبين الطاهرين وصحابته المجاهدين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

وأرجو من الإخوة القراء أن يغفروا لنا كل تقصير، يقول الشاعر:

فاصفح فسوف ينال صفحك منهم ... ما لا ينال العضب وهو حديدُ

وحذار من ويل العقاب وقد بدت ... ملء العيون بوارقٌ ورعودُ

وتغنّموا عفواً يفيض وفيئةً ... تدنو وحلماً لا يزال يعودُ

لا تنسوا أخوكم العبد الفقير الساعي لرحمة ربه خالد العبيدي في دعائكم، والسلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته..

تم

وبنعمته تتم الصالحات..

الساعي لرحمة ربه

الدكتور المهندس

خالد العبيدي

بغداد-العراق

١٤٢٤هـ/٢٠٠٣م

المصادر والمراجع

القرآن الكريم.

١. المصادر والمراجع العربية:

أ. الكتب الدينية

١. التفسير الكبير للإمام الفخر الرازي، ط/٢، دار الكتب العلمية، طهران.

٢. الجواهر في تفسير القرآن، الأستاذ الشيخ طنطاوي جوهري، ٢٦ جزءاً، الطبعة الثانية، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، ١٣٥٠هـ.

٣. الرحيق المختوم، صفي الرحمن المباركفوري، دار العلوم، ط/١،عمان- الأردن، ١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م.

٤. الرسول والعلم، الأستاذ الدكتور يوسف القرضاوي، دار الصحوة.

٥. صفوة البيان، محمد حسين مخلوف، الطبعة الثالثة، ١٤٠٢هـ — ١٩٨٦م.

٦. صفوة التفاسير، محمد علي الصابوني، ٣ أجزاء، دار القرآن الكريم، ط٢، بيروت، ١٤٠١هـ — ١٩٨١م.

٧. الصورة الفنية في المثل القرآني، د. محمد حسين علي الصغير، دار الرشيد، بغداد.

٨. علوم الحديث، د.عبد الكريم زيدان/عبد القهار داود عبد الله، مطبعة عصام، بغداد، ط/٢، ١٤٠٩هـ- ١٩٨٨م.

٩. علوم القرآن الكريم، الأستاذ الشيخ عبد الرحيم فرغل البليني، تحقيق الدكتور رشيد نعمان التكريتي، طبع دار الرشد، بغداد، ١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م.

١٠. في ظلال القرآن، ٦ أجزاء، للسيد قطب، دار الشروق، بيروت.

١١. كيف نتعامل مع القرآن الكريم، د. يوسف القرضاوي، سلسلة كتاب الجيب (٣)، المكتب الإسلامي، القاهرة.

١٢. المستفاد من قصص القرآن، جزآن، د. عبد الكريم زيدان، مؤسسة الرسالة، بيروت.

١٣. من موضوعات سور القرآن الكريم، عبد الحميد طهماز، ط/١، دار القلم- دمشق/الدار الشامية-بيروت، ١٤١٩هـ، ١٩٩٨م.

١٤. نظرات في تفسير القرآن الكريم، الدكتور محسن عبد الحميد، ط٢، شركة الرشد للطباعة والنشر، بغداد العراق، ١٤٢١هـ-٢٠٠٠م.

ب) المعاجم والفهارس اللغوية

١. قاموس المورد إنكليزي – عربي، منير البعلبكي، دار العلم للملايين، ١٩٦٧.

٢. معجم تفسير كلمات القرآن، محمد عدنان سالم ومحمد وهبي سليمان، دار الفكر المعاصر، ط/٢، بيروت، لبنان، ١٤٢١هـ-٢٠٠٠م.

٣. معجم اللغة العربية، مختار الصحاح، الإمام محمد أبو بكر بن عبد القادر الرازي، مكتبة النهضة، بغداد – ١٩٨٣.

٤. معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية، أحمد شفيق الطيب، مكتبة لبنان.

٥. المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم، محمد فؤاد عبد الباقي، دار الفكر، ط٢، بيروت، ١٤٠١هـ – ١٩٨١م.

٦. المعجم الوجيز، طبعة دار التحرير، ١٩٨٩م.

جـ) الكتب العلمية وكتب الإعجاز

١.الإحصاء الهندسي، د. ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبد الرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط/١، رمضان ١٣٩٩هـ – ١٩٧٩م.

٢. الاحتمالية (Probability)، سلسلة شوم، مطبعة McGraw Hill، ١٩٦٨.

٣.إرهاصات الإعجاز العددي في القرآن الكريم، بسام جرار، دار نون للأبحاث والدراسات القرآنية، فلسطين، رام الله – البيرة، ١٤١٩ هـ، ١٩٩٨م.

٤.أساسيات الجيولوجيا الهندسية، محمود توفيق سالم، دار الراتب الجامعية، بيروت-لبنان، ١٩٨٥م.

٥.أسرار الكون، سلسلة الثقافة العلمية (٩٩)، العدد (٣) لعام ٢٠٠٠، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

٦.الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د.كارم السيد غنيم، ط/١، دار الفكر العربي، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ١٤١٥هـ، ١٩٩٥م.

٧. أطلس أضرار اللدائن، لوثر إيكل، هبيرمن كلنجل، جوتفريد إيهرتسون، هيلموت تشابر، ١٩٨٢م.

٨. الاكتشافات العلمية الحديثة ودلالتها في القرآن الكريم، د. سليمان عمر قوش.

٩.أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، د. أحمد محمد إسماعيل، ط/١، بغداد، العراق، ١٤١٤هـ - ١٩٩٣م.

١٠. الإيجاز في آيات الإعجاز، (الطبيب الشيخ محمد أبي اليسر عابدين رحمه الله تعالى)، طبع دار البشائر، دمشق، سوريا، من مطبوعات مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث بدبي، ١٤١٩هـ-١٩٩٩م.

١١. الأيض – الفعاليات الحيوية –، الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ رياض رشيد سليمان، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، ط ١، ١٤٠٨هـ-١٩٨٨م.

١٢. الإيمان والتقدم العلمي، د. هاني رزوقي/ د. خالص جلبي، دار الفكر، دمشق، سوريا، ١٤٢١هـ - ٢٠٠٠م.

١٣. التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي، جوزيف. هـ. باتوكليتي، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، ١٤١٠هـ-١٩٩٠م.

١٤. الجداول الفنية والأسس التكنلوجية، تأليف انجلبرت جرايتنز، ترجمة الدكتور المهندس محمد عبد المجيد نصار، المؤسسة الشعبية للتأليف في لايبزك.

١٥. رحلة بين الحقيقة والخيال في سيرة ذي القرنين ويأجوج ومأجوج، د. عبد الستار سمير الرجبو، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، العراق، ١٩٩٥م.

١٦. سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية – ١٥ جزءاً–)، الدكتور المهندس خالد العبيدي، مطبعة أنوار دجلة، بغداد– العراق، ١٤٢٤هـ – ٢٠٠٤م.

١٧. الطب النبوي، ابن القيم الجوزية، دار الكتب العلمية، بيروت، تحقيق عبد الغني عبد الخالق.

١٨. الطفل في حالة الصحة وفي حالة المرض، د. محمد صادق زلزلة، ط/٢، دار السلاسل، الكويت، ١٩٨٧م.

١٩. الظاهرة القرآنية والعقل، علاء المدرس، مطبعة العاني، بغداد، ط/١، ١٩٨٦م.

٢٠. العلم والإعجاز، أبحاث علمية في ضوء القرآن والسنة، الدكتور دلاور محمد صابر، دكتوراه كيمياء حياتية من جامعة شتوتكارت، ألمانيا، وأستاذ الكيمياء الحياتية والطبية بجامعات صلاح الدين، السليمانية ودهوك، مطبعة خه بات، دهوك، العراق، ١٤١٩هـ - ١٩٩٨م.

٢١. العلوم المعاصرة في خدمة الداعية المسلم، مطابقة الحقائق العلمية مع الآيات القرآنية، دكتور محمد جميل الحبال، ط١، مطبعة الموصل، العراق، ١٤٢١هـ-٢٠٠٠م.
٢٢. القرآن محاولة لفهم عصري، مصطفى محمود، دار العودة.
٢٣. القرآن منهل العلوم، د. خالد العبيدي، طبع الجامعة الإسلامية، بغداد، العراق، ١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م.
٢٤. القرآن يتحدى، في مسيرة الإعجاز العلمي في القرآن الكريم، محمود بن عبد الرؤوف القاسم، دار الإعلام للنشر والتوزيع، ط١، عمان الأردن، ١٤٢١هـ-٢٠٠٠م.
٢٥. كوكب الأرض: نقطة زرقاء باهتة (رؤية لمستقبل الإنسان في الفضاء)، سلسلة عالم المعرفة (٢٥٤)، كارل ساجان، ترجمة د. شهرت العالم، مراجعة حسين بيومي، سلسلة كتب ثقافية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب — الكويت.
٢٦. الكون والحياة — من العدم حتى ظهور الإنسان -، د.مخلص الريس / د. علي موسى، ط/١، دار دمشق، سورية، ١٤١٨هـ - ١٩٩٧م.
٢٧. الكون الذري، تأليف الأستاذ ايان دوكسبيرك (جامعة لندن)، ترجمة الدكتور موسى الجنابي، منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد، العراق، ١٩٨٧م.
٢٨. الكيمياء الضوئية، الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ الدكتور هيلس، ساهمت وزارة التعليم العالي في طبعه، ١٤٠٨هـ-١٩٨٨م.
٢٩. الكيمياء الهندسية، د. محمود عمر عبد الله، الأستاذ سهام حسن المدفعي، د. قاسم جبار سليمان، د. عبد الله عبد عباس، أساتذة قسم الهندسة الكيمياوية - كلية الهندسة - جامعة بغداد، ط/١، ١٩٨٣م.
٣٠. مدخل إلى موقف القرآن الكريم من العلم، د. عماد الدين خليل، مطبعة الزهراء الحديثة، ط/٢، الموصل، العراق، ١٤٠٥هـ-١٩٨٥م.
٣١. المنظار الهندسي للقرآن الكريم، د. خالد العبيدي، دار المسيرة، عمان، ١٤٢١هـ- ٢٠٠١م.
٣٢. المنهج الحديث في العلوم الإنسانية، الدكتور فاروق السامرائي، دار الفرقان للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، أربد — الأردن، ١٤١٦هـ — ١٩٩٦م.
٣٣. موجز الكيمياء الحياتية، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ الدكتور شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، العراق، ١٤٠٨هـ-١٩٨٨م.

٣٤. نظرتنا المعاصرة إلى الكون، د. طالب ناهي الخفاجي، دار الشهيد، بغداد، العراق.

٣٥. نقض الإلحاد، د. هاني يحيى نصري، ط/١، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت- لبنان، ١٤٢٠هـ - ٢٠٠٠م.

٢. مصادر أخرى:

١. الشبكة المعلوماتية الدولية (الأنترنيت)، مواقع علمية وتحليلية رصينة.

٢. صحف عراقية وعربية مختلفة.

٣. قنوات تلفازية محلية وفضائية مختلفة وإذاعات مختلفة.

٤. مجلة الإعجاز السعودية، إصدار مركز الإعجاز العلمي في القرآن والسنة/مكة المكرمة-أعداد مختلفة.

٥. مجلة التربية الإسلامية العراقية.

٦. مجلة العربي الكويتية، أعداد مختلفة.

٧. مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة.

٨. مجلة الفتوى العراقية، أعداد مختلفة.

٩. محاضرات لأساتذة متخصصين في مختلف المجالات.

١٠. مناقشات دراسات عليا.

٣. المصادر الأجنبية:

1. ASTM Standards, Annual Book of ASTM Standards Part 3, 4, USA, 1972.
2. BS Standards.
3. Building Design and Construction Handbook, F. S. Merrite, 4th edition, McGraw Hill, 1982.
4. Cable Stayed bridges, Theory and Design, M. S. Troitsky, CLS, 1977.
5. Collage Physics, F. W. Sears and M. W. Zemansky.
6. Design of Welded Structures, O. Blodget, USA, 1982.
7. Dynamic Stability of Suddenly Loaded Structure, G. J. Simitses, Springer-Verlag, New-York, 1990.
8. Engineering Mechanics, A. Higdon & W. B. Stiles, 3rd edition, Printice-Hall, India, 1974.
9. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw – Hill, 2nd Edition, USA, 1998.
10. Fundamentals of Engineerins Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.
11. Fundamentales of Geology، Carla W. Montgomery, WCB, McGraw – Hill, 3rd Edition, USA, 1997.
12. Handbook of Concrete Engineering, Mark Fintel, CBS, 1986.
13. Handbook of Mechanics, Materials and Structures, A. Blake, McGraw-Hill.
14. High – Rise Building Structures, Wolfgang Schueller.
15. Microbiology، K. Talaro & A. Talaro، WCB، 2nd Edition، USA، 1996.
16. Manual of Steel Construction, AISC, 7th edition, USA, 1973.
17. Wind Effects on Civil Engineering Structures, V. Kolousek, et al., Elsevier, Czechoslovakia, 1986.

٤. برامج الحاسوب:

١. برنامج الأطلس العالمي إنكارتا لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٣م.
٢. برنامج الحديث الشريف، تخريجات السيوطي والألباني، قرص ٣,٥ أنج.

٤. برامج الحاسوب:

١. برنامج الأطلس العالمي إنكارتا لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٣م.

٢. برنامج الحديث الشريف، تخريجات السيوطي والألباني، قرص ٣,٥ أنج.

٣. برنامج رسائل النور، قرص مدمج يحوي جميع الرسائل التي ألفها العلامة الإمام النورسي رحمة الله عليه وسميت برسائل النور.

٤. برنامج سلسلة الإعجاز العلمي في القرآن الكريم، ٨ أقراص ليزرية تتناول أوجه الإعجاز القرآني في مجالات العلوم المختلفة، صادر عن دار التراث، عمان، ١٤٢١ هـ، ٢٠٠٠م.

٥. برنامج القرآن الكريم على الحاسبة الإلكترونية، نسخة تحتوي على تفاسير ابن كثير والقرطبي والجلالين، قرص مدمج، إصدار شركة صخر لبرامج الحاسوب، الإصدار السادس، ١٩٩١-١٩٩٦م.

٦. برنامج المترجم الوافي (ترجمة عربي – إنكليزي وبالعكس)، ATA Software، الإصدار/٢.

٧. برنامج مصحف النور للنشر المكتبي، قرص ٣،٥ إنج، إصدار شركة سيمافور للبرامجيات، الإصدار الثاني.

٨. برنامج المعجزة الخالدة، الجزء الأول، يحوي على مادة علمية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن معد من أساتذة متخصصين من أمثال د. كارم غنيم، د. محمد أحمد علي كلول، مصطفى أبو زيد بدران، والشيخ خالد سليمان، الأساتذة في جامعة الأزهر. وتحوي على حوالي ٤٠ مصدراً من أمهات مصادر كتب الإعجاز والتفسير، قرص مدمج، ١٩٩٨م.

٩. برنامج مكتبة أصول الفقه، قرص مدمج يحوي مئات المجلدات من أمهات كتب ومراجع الفقه وأصوله، إصدار دار التراث، عمان، الأردن.

١٠. برنامج مكتبة التفسير وعلوم القرآن، قرص مدمج يحوي أكثر من ٤٠٠ مجلد من أمهات كتب ومراجع التفسير وعلوم القرآن المختلفة، إصدار دار التراث، عمان، الأردن.

١١. برنامج المكتبة الألفية للسنة النبوية، نسخة تحوي على ١٠٠٠ مجلد من كتب الحديث الشريف، قرص مدمج، دار التراث، الإصدار الأول.

١٢. برنامج مكتبة الحديث الشريف على الحاسبة الإلكترونية يحتوي على ٤٥٠ كتاباً من كتب الحديث الشريف، قرص مدمج، شركة العريس للكومبيوتر وأنظمة الحواسيب.

١٣. برنامج موسوعة أسماء الله الحسنى المعاصرة، قرص **مدمج** يحتوي على شرح ومعاني أسماء الله الحسنى، إنتاج الجامعة العربية لعام ٢٠٠٠م.

١٤. برنامج الموسوعة الإسلامية المعاصرة، قرص **مدمج** يحوي مئات الكتب من أمهات المراجع الشرعية والفقهية وللغوية، الإصدار الثالث، ١٤١٩هـ-١٩٩٨م.

١٥. برنامج موسوعة إنكارتا لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م، مجموعة من أقراص مدمجة لأحدث وأكبر الموسوعات العلمية العالمية .

١٦. برنامج الموسوعة البريطانية - بريتانيكا- ٢٠٠٢م، لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م، مجموعة من أقراص مدمجة لأحدث وأكبر الموسوعات العلمية العالمية.

١٧. موسوعة البيئة - Encyclopedia to the Environment Biosphere-، قرص مدمج عن بيئة الأرض المائية والهوائية.

١٨. برنامج موسوعة الحديث الشريف على الحاسبة الإلكترونية، نسخة تحتوي على الكتب التسعة ومتونها، قرص مدمج، شركة صخر لبرامج الحاسوب.

١٩. برنامج موسوعة الدكتور زغلول النجار، ٣ أقراص ليزرية تتناول أوجه الإعجاز القرآني في مجالات العلوم المختلفة، ١٤٢١ هـ، ٢٠٠٠م.

٢٠. برنامج الموسوعة الذهبية للحديث الشريف وعلومه، قرص مدمج، يحوي كل معاجم وشروح والمجلدات المعنية بعلوم الحديث الشريف، دار التراث، الإصدار الأول، ١٤١٨هـ-١٩٩٧م.

٢١. برنامج موسوعة الراصد العلمية، قرص مدمج، دورلينك كيندرسلي ١٩٩٥.(© Dorling Kinderesley Mutimedia & © ١٩٩٦ Laleh ١٩٩٤-١٩٩٥ Computer Institute).

٢٢. الموسوعة الطبية موسبي - Mosby Medical Encyclopedia-، قرص مدمج لأكبر الموسوعات الطبية الحديثة.

٢٣. موسوعة الفلك ريد شفت ٣ - Red Shift 3 ، قرص مدمج لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة.

٢٤. برنامج (في ظلال القرآن)، قرص مدمج يحوي تفسير الشهيد الأستاذ سيد قطب رحمة الله عليه (في ظلال القرآن).

٢٥. برنامج موسوعة لسان العرب، قرص مدمج عدد ٣، يحوي كل ما يحتاجه متعلم اللغة العربية من نحو، صرف، بلاغة، إملاء ومعاجم، إنتاج الجامعة العربية لعام ١٩٩٨م.

أعمال للمؤلف

١. كتاب (**المنظار الهندسي للقرآن الكريم**)، دار المسيرة، عمان- الأردن، ط/١، ١٤٢٢هـ — ٢٠٠١م.

٢. كتاب (**المنظار الهندسي للقرآن الكريم**)، دار المسيرة، عمان - الأردن، ط/٢، ١٤٢٥هـ — ٢٠٠٤م.

٣. كتاب (**أنت والأنترنت- جلّ ما تحتاجه من خدمات الشبكة العالمية-**)، دار الرشد، ط/١، ١٤٢٢هـ، ٢٠٠١م.

٤. كتاب (**القرآن منهل العلوم**)، طبع الجامعة الإسلامية، بغداد،ط/١، ١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م.

٥. كراس (مواصفات الفحوص المختبرية لأعمال الهندسة المدنية)، مع مجموعة من المختصين،١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م.

٦. كتاب (القوانين القرآنية للحضارات -النسخة المختصرة، ١٢٥ صفحة من القطع الصغير-)، طبع ببغداد عام ١٤٢٤هـ - ٢٠٠٣م.

٧. سلسلة كتب (ومضات إعجازية من **القرآن والسنة النبوية**- ١٥ جزءاً-)، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان.

أ. التأريخ والآثار.

ب. المادة والطاقة.

ت. الفلك.

ث. الأرض.

ج. الرياح والسحب.

ح. المياه والبحار.

خ. النبات والإنبات.

د. الحيوانات والحشرات.

ذ. الطب.

ر. الصيدلة والأمراض.

ز. الوراثة والاستنساخ.

س. الجملة العصبية والطب النفسي.

ش. الأحلام والباراسايكولوجي.

ص.الاقتصاد والاجتماع.

ض.آخر الزمان.

٨. كتاب (القوانين القرآنية للحضارات - النسخة المفصلة، ٣٦٥ صفحة من القطع الكبير)، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان..

٩. كتاب (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان.

١٠. عدة بحوث في مجال الهندسة المدنية منشورة في مجلات ومؤتمرات هندسية مرموقة داخل العراق وخارجه.

١١. عدة بحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في صحف ومجلات ومؤتمرات مرموقة داخل العراق.

١٢. عدة أعمال مرئية تلفازية وحاسوبية في محطات محلية وأخرى فضائية عربية.

مشاريع كتب للمؤلف

١. كتاب (استنباط الحلول من أسباب النزول)، قيد التأليف.

٢. كتاب جامعي عن المواد الهندسية، قيد التأليف.

٣. تصاميم شبكات الخدمات المائية والصحية، قيد الإعداد.



السيرة الذاتية للمؤلف

- الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي.
- مواليد بغداد ١٩٦٤م.
- حاصل على شهادة البكولوريوس في الهندسة المدنية من كلية الهندسة- جامعة بغداد عام ١٩٨٥م.
- حاصل على شهادة الماجستير في الهندسة الإنشائية / منشآت حديدية- من قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد عام ١٩٩٠م.
- حاصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية / منشآت معلقة- من قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد عام ١٩٩٧م.
- له عدة بحوث في مجال الاختصاص منشورة في مجلات مرموقة داخل العراق وخارجه.
- مشترك في عدة مؤتمرات في مجال الاختصاص داخل العراق وخارجه.
- له عدة كتب في مجال الإعجاز القرآني بعضها منشورة داخل العراق وخارجه وأخرى قيد النشر.
- له عدة بحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في مجلات وصحف مرموقة داخل العراق وخارجه.
- مشترك في عدة مؤتمرات وندوات ومحاضرات في مجال الإعجاز القرآني داخل العراق.
- مشترك في عدة حلقات مرئية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن الكريم عرضت في محطات تلفازية محلية وأخرى فضائية عربية.
- عضو المؤتمر العام لنقابة المهندسين العراقيين- الدورة ٢٥- وعضو جمعية المهندسين العراقيين بدرجة استشاري.
- عضو الهيئة الاستشارية لمركز الإعجاز العلمي في القرآن والسنة في الجامعة الإسلامية ببغداد.

- عضو الهيئة التدريسية في قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد، ومحاضر سابق في قسم الهندسة المدنية وقسم هندسة البيئة في كلية الهندسة — الجامعة المستنصرية ببغداد.
- مصمم واستشاري لأكثر من ١٨ عاماً في مشاريع مختلفة في العراق.
- متزوج ولله عنده ذرية.

فهرس المحتويات

الفصل الثامن: بأس الحديد

الفصل التاسع: منافع الحديد عبر التاريخ

الفصل العاشر: ليّ وإلانة الحديد

الفصل الخامس عشر: دور النحاس

الفصل السادس عشر

لماذا هذا الاهتمام القرآني بالحديد والنحاس؟!